ISSN 3107-3328 (Print)
ISSN 3107-3336 (Online)

ҒЫЛЫМИ ИННОВАЦИЯЛАР

ғылыми журналы

№ 4 (3)
2026

От мудрости наставника — к достижениям исследователей.

Доктор педагогических наук, профессор Чекалева Надежда Викторовна с исследователями, успешно завершившими обучение в аспирантуре ОмГПУ под её научным руководством.

научный журнал

НАУЧНЫЕ ИННОВАЦИИ

scientific journal

SCIENTIFIC INNOVATIONS

eLIBRARY.RU

StrikePlagiarism.com
ORIGINALITY IS A VALUE

«ҒЫЛЫМИ ИННОВАЦИЯЛАР» ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «НАУЧНЫЕ ИННОВАЦИИ»
«SCIENTIFIC INNOVATIONS» SCIENTIFIC JOURNAL

Журнал 2025 жылдан бастап шығады
Журнал издается с 2025 года
The journal is published from 2025

Меншік иесі: «Неотехнология және қауіпсіздік ғылыми-зерттеу институты» ЖМ
Собственник: ЧУ «Научно-исследовательский институт Неотехнологий и Безопасности»
Owner:ChU «Research Institute of Neotechnology and Security»

Журнал Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпарат комитетінде тіркелген,
2025 жылы 4 карашадағы № KZ06VPY00133490 куәлік
Журнал зарегистрирован в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан,
свидетельство №KZ06VPY00133490 от 4 ноября 2025 года.
The journal is registered with the Information Committee of the Ministry of Information and Social Development of the Republic of Kazakhstan, certificate
№ KZ06VPY00133490 dated November 4, 2025

Журнал тоқсан сайын шығарылады (жылына 4 рет)
Журнал издаётся ежеквартально (4 раза в год)
The magazine is published quarterly (4 times a year)

Редакцияның мекен-жайы: 150000, Қазақстан Республикасы, Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қаласы, Бостандық көшесі, 51
Адрес редакции: 150000, Республика Казахстан, Северо-Казахстанская область, г. Петропавловск, ул. Бостандыкская, 51.
Editorial office: 150000, Republic of Kazakhstan, North Kazakhstan region, Petropavlovsk, st. Bostandyk, 51

Журнал сайты: www.nii-ntb.com
E-mail: jornal@nii-ntb.com
Редакция телефоны: +7 (7152) 33-44-35, +7 778 569 19 61, +7 707 279 85 75

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
EDITORIAL BOARD

Бас редакторлар / Главные редакторы / Chief editors

Логвиненко Денис Викторович, *педагогика ғылымдарының кандидаты*
Логвиненко Денис Викторович, *кандидат педагогических наук*
Denis Viktorovich Logvinenko, *candidate of pedagogical sciences*

Ғылыми редакторлар / Научные редакторы / Scientific editors

Мақажанова Жұлдыз Мақсұтқызы, *философия докторы (PhD)*
Макажанова Жулдыз Максутовна, *доктор философии (PhD)*
Makazhanova Zhuldyz Maksutovna, *PhD*

Редакциялық алқа / Редакционная коллегия / Editorial board

Чекалёва Надежда Викторовна, *Ресей Білім беру Академиясының мүше-корреспонденті, педагогика ғылымдарының докторы*
Чекалёва Надежда Викторовна, *член-корреспондент Российской Академии образования, доктор педагогических наук*
Chekaleva Nadezhda Viktorovna, *corresponding member of the Russian Academy of education, doctor of pedagogical sciences*

Савинкин Виталий Владимирович, *техника ғылымдарының докторы*
Савинкин Виталий Владимирович, *доктор технических наук*
Savinkin Vitaly Vladimirovich, *doctor of technical sciences*

Жәмпейісов Ғазиз Нұрмұратұлы, *философия докторы (PhD)*
Жампеисов Газиз Нурмуратович, *доктор философии (PhD)*
Zhampeisov Gaziz Nurmuratovich, *Ph.D*

Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы, *химия ғылымдарының кандидаты, философия докторы (PhD)*
Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы, *кандидат химических наук, доктор философии (PhD)*
Suleimen Erlan Melsuly, *PhD in Chemistry*

Шапашев Мұрат Асқаруұлы, *философия докторы (PhD)*
Шапашев Мурат Аскарович, *доктор философии (PhD)*
Shapashev Murat Askarovich, *Ph.D*

Батаева Фроза Асанқызы, *филология ғылымдарының кандидаты*
Батаева Фроза Асановна, *кандидат филологических наук*
Bataeva Froza Asanovna, *candidate of philology*

Горковенко Людмила Александровна, *экономика ғылымдарының кандидаты*
Горковенко Людмила Александровна, *кандидат экономических наук*
Gorkovenko Lyudmila Aleksandrovna, *Candidate of Economic Sciences*

Кусаинова Айсұлу Әмірханқызы, *философия докторы (PhD)*
Кусаинова Айсулу Амирхановна, *доктор философии (PhD)*
Kusainova Aisulu Amirkhanovna, *Ph.D*

Графикалық дизайнер / Графический дизайнер / Graphic designer

Дергалёва Наталья Владимировна,
Дергалёва Наталья Владимировна,
Dergaleva Natalia Vladimirovna,

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / TABLE OF CONTENTS

ЦИФРЛАНДЫРУ ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
DIGITALIZATION AND INFORMATION TECHNOLOGY

АТЫГАЕВ Ж. Ж. Анализ применения искусственных нейронных сетей для прогнозирования задержек авиарейсов на основе метеорологических условий 9

ТУМЕНОВ А. С., АТЫГАЕВ Ж. А. Цифровая экосистема научно-издательской деятельности: модель интеграции участников и процессов на примере платформы qazpress 15

ИННОВАЦИЯЛЫҚ ПЕДАГОГИКА ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ
ИННОВАЦИОННАЯ ПЕДАГОГИКА И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
INNOVATIVE PEDAGOGY AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

АБИЛГАЛАМОВА К. К. Қазақ тілін оқытуда кейс-технологияны қолдану: курсанттардың шешім қабылдау дағдылары мен қызметтік-жауынгерлік іс-әрекетке кәсіби даярлығын дамыту 29

ANTSIBOR Y. English as a means of developing a shared communicative space in a multicultural group of cadets 35

АТЫГАЕВ Ж. А. Индивидуализация научно-методического сопровождения преподавателей военного вуза на основе диагностики профессиональных затруднений 44

ИМАНОВ А. К., АЛИБЕКОВ А. Т. Оптимизация методов формирования оперативно-тактического мышления у будущих офицеров 58

MAKHMETOVA A. T., YESHTAEVA A. Z. Innovative technologies for foreign language teaching at a military university as a means of developing professional competencies of future officers 68

NURLYBAI D. English language as a means of developing learners' communicative abilities in the system of modern education 80

ЧЕКАЛЕВА Н. В., ЛОРЕНЦ В. В. Мотивация и востребованность образовательных программ у абитуриентов педагогического университета с учетом показателей в практике наставничества 88

ШАКИРБАЕВА Ж. Д. Әскери жоғары оқу орнында жасанды интеллект құралдарын қолданудың педагогикалық мүмкіндіктері мен тәуекелдері 96

ҚОЖАМҰРАТ С. Н., МАКАЖАНОВА Ж. М. Бастауыш сынып оқушыларының функционалдық сауаттылығын дамыту: теориялық аспектілері 105

КЕШЕНДІ ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫЛЫҚ
КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ
INTEGRATED SAFETY AND SUSTAINABILITY

ЖАУМИТОВА М. Д. Кадровая преемственность как фактор повышения эффективности подготовки специалистов в сфере мобилизационной подготовки 116

РЫСКУЛБЕКОВ А. И., ЖАМПЕИСОВ Г. Н. Жауынгерлік міндеттерді орындау кезінде жеке құрамның моральдық-психологиялық тұрақтылығы мәселелері 125

КОНВЕРГЕНЦИЯ ЖӘНЕ ПӘНАРАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР
КОНВЕРГЕНЦИЯ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
CONVERGENCE AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

AGATAYEVA D. The didactic potential of captioned films and music videos for developing students’ foreign language speaking skills 136

БЕКТИБАЕВА А. Н. Использование английских образных наименований человека в речи в современном мире 143

ИСКАКОВ Е. М., БЕКМАГАМБЕТОВ А. Н., ТУЛЕМБАЕВА А. Н., КАРМЫСОВА Г. А., ЖЕКСЕНБИНОВ Б. Н. Қарулы Күштердің имиджін нығайтуда ARMIA.KZ цифрлық сервисін пәнаралық қолдану 149

УДК: 004.032.26
МРНТИ: 73.37.11

АТЫГАЕВ Ж.Ж.

студент 2 курса бакалавриата, Академия Гражданской Авиации, Республика Казахстан, г. Алматы. ORCID:0009-0003-9129-1324. Email: zhanatygaev@gmail.com

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАДЕРЖЕК АВИАРЕЙСОВ НА ОСНОВЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальная проблема обеспечения регулярности полетов в гражданской авиации в условиях воздействия неблагоприятных метеорологических факторов. Автор анализирует ограничения традиционных линейных методов прогнозирования задержек рейсов и обосновывает перспективность внедрения систем искусственного интеллекта. В работе предложена логическая архитектура нейросетевой модели на базе многослойного перцептрона, определены ключевые входные метеорологические параметры (видимость, скорость ветра, осадки, наземное обледенение) и описан теоретический алгоритм обучения модели на основе исторических данных метеорологических сводок формата METAR. Описаны экономические и эксплуатационные преимущества интеграции нейронных сетей в диспетчерские службы и системы планирования авиакомпаний.

Ключевые слова: гражданская авиация, безопасность полетов, задержки рейсов, метеоусловия, искусственный интеллект, нейронные сети, METAR, прогнозирование

АТЫГАЕВ Ж.Ж.

бакалавриаттың 2 курс студенті, Азаматтық авиация академиясы, Қазақстан Республикасы, Алматы қаласы. ORCID:0009-0003-9129-1324. Email: zhanatygaev@gmail.com

МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЛАР НЕГІЗІНДЕ АВИАРЕЙСТЕРДІҢ КЕШІГУІН БОЛЖАУ ҮШІН ЖАСАНДЫ НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ҚОЛДАНУДЫ ТАЛДАУ

Андатпа. Мақалада метеорологиялық факторлардың қолайсыз әсері жағдайында азаматтық авиациядағы ұшулардың тұрақтылығын қамтамасыз етудің өзекті мәселесі қарастырылады. Автор рейстердің кешігуін болжаудың дәстүрлі сызықтық әдістерінің шектеулерін талдайды және жасанды интеллект жүйелерін енгізудің перспективаларын негіздейді. Жұмыста көпқабатты перцептрон негізіндегі нейрондық желілік модельдің логикалық архитектурасы ұсынылған, негізгі кіріс метеорологиялық параметрлері (көріну, желдің жылдамдығы, жауын-шашын, жерүсті мұздануы) анықталған және METAR форматындағы метеорологиялық мәліметтердің тарихи базасы негізінде модельді оқытудың теориялық алгоритмі сипатталған. Нейрондық желілерді диспетчерлік қызметтер мен авиакомпаниялардың жоспарлау жүйелеріне интеграциялаудың экономикалық және пайдалану артықшылықтары көрсетілген.

Түйінді сөздер: азаматтық авиация, ұшу қауіпсіздігі, рейстердің кешігуі, метеожағдайлар, жасанды интеллект, нейрондық желілер, METAR, болжау

ATYGAYEV Z.Z.

2nd year undergraduate student, Civil Aviation Academy, Republic of Kazakhstan, Almaty. ORCID:0009-0003-9129-1324. Email: zhanatygaev@gmail.com

ANALYSIS OF USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR FLIGHT DELAY PREDICTION BASED ON METEOROLOGICAL CONDITIONS

Annotation*.* This article addresses the urgent problem of ensuring flight regularity in civil aviation under adverse meteorological factors. The author analyzes the limitations of traditional linear methods for predicting flight delays and substantiates the prospects of implementing artificial intelligence systems. The paper proposes a logical architecture of a neural network model based on a multilayer perceptron, defines key input meteorological parameters (visibility, wind speed, precipitation, ground icing), and describes a theoretical learning algorithm based on historical METAR weather report data. The economic and operational benefits of integrating neural networks into dispatch services and airline planning systems are described.

Keywords*:* civil aviation, flight safety, flight delays, weather conditions, artificial intelligence, neural networks, METAR, forecasting

Введение.

Эффективность функционирования гражданской авиации напрямую зависит от строгого соблюдения расписания полетов. Задержки авиарейсов приводят к значительным финансовым потерям для авиакомпаний, нарушению логистических цепочек аэропортов и снижению уровня удовлетворенности пассажиров [1]. Согласно международной статистике, неблагоприятные метеорологические условия являются одной из главных причин сбоев в регулярности воздушного движения [2].

Динамичность, нелинейность и многофакторность погодных явлений делают их краткосрочное прогнозирование стандартными математическими методами недостаточно точным для нужд планирования авиаперевозок [3]. В связи с этим возникает острая необходимость внедрения интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Применение искусственных нейронных сетей (ИНС) открывает новые возможности для анализа больших массивов метеоданных в реальном времени, что позволяет автоматизировать процесс оценки рисков задержки вылетов и повысить точность оперативного планирования [4].

1. Анализ метеорологических факторов как входных параметров модели

Для построения адекватной прогнозной модели необходимо классифицировать метеорологические параметры по степени их влияния на задержку воздушного судна (ВС). В рамках исследования выделены пять основных групп факторов [2, 3]:

1. **Метеорологическая видимость** (горизонтальная и вертикальная видимость на взлетно-посадочной полосе). Снижение видимости из-за тумана, дымки или низкой облачности накладывает серьёзные ограничения на выполнение посадки и взлета в зависимости от категорий системы посадки ИКАО (ILS).

2. **Ветровой режим.** Сильный боковой или встречный ветер, а также сдвиг ветра в приземном слое атмосферы создают прямую угрозу безопасности и часто требуют изменения курса или ожидания в зоне захода на посадку.

3. **Твердые и жидкие осадки.** Интенсивные дожди или снегопады значительно снижают коэффициент сцепления колес шасси с поверхностью ВПП, что приводит к необходимости технологических перерывов для очистки и подготовки полосы.

4. **Наземное обледенение.** Наличие условий для обледенения планера ВС требует обязательного проведения противообледенительной обработки, что гарантированно сдвигает время фактического отправления рейса на 15–30 минут и более.

5. **Температура наружного воздуха.** Высокие температуры снижают плотность воздуха, ухудшая тяговые характеристики двигателей и подъемную силу крыла, что может потребовать снижения коммерческой загрузки или переноса вылета.

2. Архитектура и логика функционирования нейросетевой модели

Для решения поставленной задачи наиболее целесообразно использовать многослойный перцептрон, который способен выявлять сложные скрытые нелинейные взаимосвязи между независимыми погодными факторами [5].

Логическая структура предлагаемой ИНС включает три основных уровня обработки информации:

- Входной слой: принимает оцифрованные параметры текущей погоды и краткосрочных прогнозов (данные регулярных сводок METAR и прогнозов по аэродрому TAF), а также сопутствующую информацию (тип воздушного судна, класс аэродрома, плотность расписания) [6].

- **Скрытые слои:** состоят из нейронов с нелинейными функциями активации. На этом этапе происходит математическое взвешивание признаков. Модель обучается распознавать, что сочетание умеренного ветра с осадками при температуре около 0°C (высокий риск обледенения) оказывает значительно более сильное влияние на задержку, чем те же факторы по отдельности [5].

- **Выходной слой:** выдает конечный результат в виде вероятности возникновения задержки рейса (в процентах от 0 до 100%) или интервальной оценки времени задержки (в минутах) [4].

Структура прохождения и обработки данных представлена в таблице 1.

Таблица 1. Этапы обработки данных в нейросетевой модели прогнозирования

Этап обработки	Содержание процесса	Результат этапа

1. Входной слой	Сбор данных METAR/TAF, расписания, летно-технических характеристик ВС	Формирование стандартизированного вектора признаков
2. Скрытые слои	Математическое взвешивание параметров, вычисление нелинейных зависимостей	Выделение критических комбинаций метеофакторов
3. Выходной слой	Классификация и регрессионный анализ полученных сигналов	Прогноз вероятности и времени задержки вылета

3. Методология обучения и тестирования модели

Процесс построения работоспособной системы носит последовательный характер и включает следующие ключевые шаги [4, 6]:

1. **Формирование обучающего массива данных.** Из открытых источников собираются исторические данные по конкретному аэропорту-узлу за репрезентативный период (3–5 лет). База содержит хронологию метеосводок, сопоставленную с реальным временем отправления рейсов.

2. **Предварительная обработка данных.** Текстовые сокращения из сводок METAR (SN - снег, FG - туман, BKN - значительная облачность и др.) переводятся в категориальные и числовые переменные. Выполняется нормализация числовых значений (температура, скорость ветра) для ускорения обучения сети [6].

3. **Обучение с учителем.** Данные делятся в пропорции 80% на обучение и 20% на валидацию. Сеть обучается методом обратного распространения ошибки с минимизацией функции потерь [5]. На валидационной выборке оценивается обобщающая способность модели.

4. Эксплуатационные и экономические преимущества

Интеграция обученной нейросети в производственные процессы авиапредприятий позволяет перейти от реактивного управления к проактивному [1]:

- **Для авиакомпаний:** Прогнозирование за 2–4 часа до вылета даёт возможность скорректировать оборот судов, своевременно уведомить пассажиров и минимизировать скопление людей в терминалах.

- **Для служб ОрВД:** Автоматизация помогает диспетчерам точнее планировать интервалы между операциями, повышая пропускную способность аэродрома [7].

- **Экологический эффект:** Сокращение времени ожидания самолётов с работающими двигателями приводит к снижению расхода топлива и выбросов

загрязняющих веществ [1].

Заключение.

В работе проведен детальный анализ логических принципов применения искусственных нейронных сетей для прогнозирования задержек рейсов под влиянием метеоусловий. Исследование показало, что построение модели на базе многослойного перцептрона с использованием входных данных формата METAR/TAF является теоретически обоснованным и перспективным решением. Внедрение подобных интеллектуальных систем в практику гражданской авиации позволит существенно повысить точность операционного планирования, снизить экономические издержки авиаперевозчиков и улучшить общий уровень безопасности и регулярности полетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бочанова С. А., Купрюхин А. А. Аналитический обзор причин нарушения регулярности полетов воздушных судов гражданской авиации // CyberLeninka. - 2024. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiticheskiy-obzor-prichin-narusheniya-regulyarnosti-poletov-vozdushnyh-sudov-grazhdanskoy-aviatsii
2. Евдокимова Т. А. Оценка влияния неблагоприятных метеорологических условий на работу диспетчера ОрВД // CyberLeninka. - 2022. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vliyaniya-neblagopriyatnyh-meteorologicheskih-usloviy-na-rabotu-dispetchera-orvd
3. Абдукаюмов А. Влияние опасных метеорологических явлений на маршрут полета воздушного судна // CyberLeninka. - 2020. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-opasnyh-meteorologicheskih-yavleniy-na-marshrut-poleta-vozdushnogo-sudna
4. Kiliç K. Study of Delay Prediction in the US Airport Network // Aerospace. - 2023. - URL: https://www.mdpi.com/2226-4310/10/4/342
5. Chaudhuri T. et al. Attention-based Deep Learning Model for Flight Delay Prediction using Real-time Trajectory // SESAR. - 2024. - URL: https://www.sesarju.eu/sites/default/files/documents/sid/2024/papers/SIDs_2024_paper_006%20final.pdf
6. Bisandu D. B. et al. Deep liquid neural network for prediction of weather-induced flight delays // Machine Learning with Applications. - 2026. - URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667305326000311
7. Родионова Ю. И. Применение искусственного интеллекта в системах управления воздушным движением // CyberLeninka. - 2026. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-sistemah-upravleniya-vozdushnym-dvizheniem

REFERENCES:

1. Bochanova S. A., Kupryukhin A. A. Analiticheskiy obzor prichin narusheniya regulyarnosti poletov vozdushnykh sudov grazhdanskoy aviatsii // CyberLeninka. - 2024. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/analiticheskiy-obzor-prichin-narusheniya-regulyarnosti-poletov-vozdushnyh-sudov-grazhdanskoy-aviatsii
2. Evdokimova T. A. Otsenka vliyaniya neblagopriyatnykh meteorologicheskikh usloviy na rabotu dispetchera OrVD // CyberLeninka. - 2022. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vliyaniya-neblagopriyatnyh-meteorologicheskih-usloviy-na-rabotu-dispetchera-orvd
3. Abdukayumov A. Vliyanie opasnykh meteorologicheskikh yavleniy na marshrut poleta vozdushnogo sudna // CyberLeninka. - 2020. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-opasnyh-meteorologicheskih-yavleniy-na-marshrut-poleta-vozdushnogo-sudna
4. Kiliç K. Study of Delay Prediction in the US Airport Network // Aerospace. - 2023. - URL: https://www.mdpi.com/2226-4310/10/4/342
5. Chaudhuri T. et al. Attention-based Deep Learning Model for Flight Delay Prediction using Real-time Trajectory // SESAR. - 2024. - URL: https://www.sesarju.eu/sites/default/files/documents/sid/2024/papers/SIDs_2024_paper_006%20final.pdf
6. Bisandu D. B. et al. Deep liquid neural network for prediction of weather-induced flight delays // Machine Learning with Applications. - 2026. - URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667305326000311
7. Rodionova Yu. I. Primenenie iskusstvennogo intellekta v sistemakh upravleniya vozdushnym dvizheniem // CyberLeninka. - 2026. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-sistemah-upravleniya-vozdushnym-dvizheniem

Баспаға 30.09.2026 ж. 60х84/8 форматында қол қойылды
Офсеттік басып шығару. Офсеттік қағаз. Шығыс. Л. 11 б.п.
Таралымы 500 дана
Баспахананың мекен-жайы: 150000, Қазақстан Республикасы, Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қаласы, Бостандық көшесі, 51
«Неотехнология және қауіпсіздік ғылыми-зерттеу институты» ЖМ

Подписано в печать 30.09.2026 г. Формат 60х84/8
Печать офсетная. Бумага офсетная. Уч.-изд. Л. 11 п.л.
Тираж 500 экз.
Адрес типографии: 150000, Республика Казахстан, Северо-Казахстанская область, г. Петропавловск, ул. Бостандыкская, 51
ЧУ «Научно-исследовательский институт Неотехнологий и безопасности»

Signed for printing in 30.09.2026. Format 60x84/8
Offset printing. Offset paper. Academic edition L. 11 p.p.
Circulation 500 copies
Printing house address: 150000, Republic of Kazakhstan, North Kazakhstan region, Petropavlovsk, st. Bostandyk, 51
PI «Research Institute of Neotechnology and Safety»