

**Вестник Донецкого национального университета. Серия Г: Технические науки. 2025. № 4.**

<b>Автор(ы) и название статьи Author(s) and title of the article</b>	<b>Аннотация</b>	<b>Annotation</b>	<b>Ключевые слова</b>	<b>Keywords</b>
Панарин В.М., Маслова А.А., Рылеева Е.М., Браун В.А. Информационно-измерительная система обнаружения, прогнозирования и оценки загрязнения поверхностных вод  Panarin V.M., Maslova A.A., Ryleeva E.M., Braun V.A. Information and measurement system for detection, forecasting and assessment of surface water pollution	Ни одна система мониторинга не может обеспечить измерение всех необходимых параметров на всех участках с той частотой, которая была бы желательна. Поэтому для оценки влияния диффузного загрязнения, особенно на большие водоёмы, рекомендуется использовать в таких системах математическое моделирование и геоинформационные технологии. Для принятия обоснованных управленческих решений необходимы данные мониторинга в достаточном временном и пространственном разрешении для выявления изменений условий водных объектов посредством улучшенных (проверенных) методов обнаружения событий, связанных с загрязнением. В статье рассмотрена информационно-измерительная система обнаружения, прогнозирования и оценки загрязнения поверхностных вод, в которой применяются новые телеметрические комплексы для измерений исследуемых параметров качества воды при их пространственно-временных изменениях, а также подходы с принятием управленческих решений.	No monitoring system can provide measurement of all necessary parameters in all areas with the frequency that would be desirable. Therefore, to assess the impact of diffuse pollution, especially on large water bodies, it is recommended to use mathematical modeling and geoinformation technologies in such systems. To make informed management decisions, monitoring data are needed in sufficient temporal and spatial resolution to identify changes in the conditions of water bodies using improved (proven) methods for detecting pollution-related events. Industrial control over the quality of treated wastewater and the effectiveness of its disinfection is carried out according to individual schedules that take into account the specifics of the enterprise's operation, purification technology and the results of water quality monitoring in the nearest water body. The article considers an information and measuring system for detecting, forecasting and assessing surface water pollution, which uses new telemetry systems for measuring the studied water quality parameters during their spatial and temporal changes, as well as approaches to making management decisions.	ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ, ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ, СНИЖЕНИЕ СБРОСОВ ЗВ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ, МОДУЛЬ СБОРА, КОНЦЕНТРАЦИИ ЗВ, ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ, МАТРИЦА ПРОГНОЗНЫХ ЗНАЧЕНИЙ, ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ	FORECASTING ENVIRONMENTAL SITUATIONS, SURFACE WATER, REDUCING DISCHARGES OF POLLUTANTS, AUTOMATED CONTROL SYSTEM, COLLECTION MODULE, POLLUTANT CONCENTRATIONS, INTEGRAL ASSESSMENT, MATHEMATICAL MODELS, MATRIX OF PREDICTED VALUES, DATA TRANSMISSION
Пометун Е.Д., Лебедев В.Н. Модернизация конструкции и методики измерений давления микроманометром компенсационного типа МКВ-250	Жидкостный компенсационный микроманометр МКВ-250 является образцовым средством для поверки дифференциальных манометров и других микроманометров низших классов точности. Для уменьшения	The MCV-250 liquid compensating micromanometer is a reference measuring instrument. To reduce the error of visual control of the liquid level in the optical system of the micromanometer, a PC camera was	МИКРОМАНОМЕТР МКВ-250, ДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА, ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, PC-	MCV-250 MICROMANOMETER, DYNAMIC CHARACTERISTICS, HYDRAULIC RESISTANCE,

Pometun E.D., Lebedev V.N. Upgrade of the design and measurement procedure for the MCV-250 liquid-column compensation micromanometer	погрешности визуального контроля уровня жидкости в оптической системе микроманометра, была установлена РС-камера, что позволило повысить точность и улучшить эргономику измерений. Динамические параметры в схеме измерения дифференциального давления воздушного потока: МКВ-250 - трубка Пито-Прандтля, моделировались апериодическим звеном первого порядка. Определено время, необходимое для установления показаний с заданной точностью.	installed, which allowed to increase the accuracy and improve the ergonomics of measurements. The dynamic parameters in the air flow differential pressure measurement scheme: MCV-250 - Pitot - Prandtl tube, were modeled by a first-order aperiodic link. The time required to establish readings with the specified accuracy was determined.	КАМЕРА, ТРУБКА ПИТО-ПРАНДТЛЯ	DAMPING, PITOT-PRANDTL TUBE
Казаков В.В., Карповский А.Ю., Довгань А.Ю. Математические методы вычисления углов крена и тангажа в зависимости от угла курса  Kazakov V.V., Karpovskii A.IU., Dovgan A.IU. Mathematical methods for calculating the rolling and pitching angles depending on the heading angle	В статье предлагаются математические методы преобразования углов крена, тангажа в зависимости от угла курса при позиционировании проходческого комбайна и его подвижных узлов в процессе обработки границ забоя.	The article proposes mathematical methods for converting roll and pitch angles depending on the heading angle when positioning the tunneling machine and its movable units during the processing of the face boundaries.	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, КРЕН, ТАНГАЖ, КУРС, ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ, ПРОХОДЧЕСКИЙ КОМБАЙН	MATHEMATICAL METHODS, LURCH, PITCH, COURSE, POSITIONING, MINING MACHINE
Алексейчик Л.В., Курушин А.А. Моделирование фазированной антенной решетки на сдвоенных диэлектрических резонаторах с зондовым возбуждением  Alekseichik L.V., Kurushin A.A. Modeling of a phased array antenna based on dual dielectric resonators with probe excitation	Представлены результаты моделирования основных электрических характеристик фазированной линейной антенной решетки на сдвоенных диэлектрических резонаторах (ДР), установленных на металлической пластине и возбуждаемых коаксиальным зондом. Приведены характеристики излучения линейной антенной решетки на рабочем типе колебаний ДР, а также картины распределения векторных электрических и магнитных полей ближнего поля и диаграммы направленности при сканировании главного луча фазированной решетки. Отмечена возможность установки такой антенной решетки на БПЛА.	The results of modeling the basic electrical characteristics of a Phased Array Antenna on double dielectric resonators (DR) mounted on a metal plate and excited by a coaxial probe are presented. The radiation characteristics of the linear antenna array on the operating type of DR oscillations, as well as the distribution patterns of vector electric and magnetic fields of the near-field and the radiation patterns when scanning the main beam of the phased array, are given. The possibility of installing such an antenna array on an UAV is noted.	МИКРОВОЛНОВЫЕ АНТЕННЫ, ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕЗОНАТОРЫ, ЗОНДОВОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ, МЕТОДЫ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ, БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ, CST SUITE	MICROWAVE ANTENNAS, DIELECTRIC RESONATORS, PROBE EXCITATION, NUMERICAL SIMULATION METHODS, UNMANNED AERIAL VEHICLES, CST SUITE

<p>Финошин Н.В., Попова А.Е. Исследование неравномерности полей средней скорости в рабочей части аэродинамической трубы прямого действия</p> <p>Finoshin N.V., Popova A.E. Investigation of the inequality of the average speed fields in the working part of a direct-action aerodynamic pipe</p>	<p>В данной работе проведены экспериментальные исследования распределения профилей средней скорости в выходном сечении конфузора аэродинамической трубы прямого действия при отсутствии форкамеры, хонекомба и сеток.</p>	<p>In this work, experimental studies of the distribution of average velocity profiles in the outlet section of a direct-action wind tunnel confuser in the absence of a forecamer, honecomb, and nets are carried out.</p>	<p>ПРОФИЛЬ СКОРОСТИ, АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА, ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ</p>	<p>VELOCITY PROFILE, WIND TUNNEL, HYDRODYNAMIC RESISTANCE</p>
<p>Шелехова О.Г. Оценка надежности радиотехнических устройств при повышении температуры окружающей среды</p> <p>Shelekhova O.G. Assessment of the reliability of radio engineering devices when the ambient temperature increases</p>	<p>Разработан упрощенный метод оценки показателей надежности на этапе проектирования и в процессе эксплуатации радиотехнических устройств.</p>	<p>A simplified method for assessing reliability indicators at the design stage and during the operation of radio engineering devices has been developed.</p>	<p>НАДЕЖНОСТЬ, АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ, ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ, РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА</p>	<p>RELIABILITY, RELIABILITY ALGORITHM, PROBABILITY OF FAILURE-FREE OPERATION, RADIO ENGINEERING DEVICES</p>
<p>Мовчан А., Савенко К.В., Рогожников Е.В., Коновалчиков А., Бокушин А.С. Исследование электронного циркулятора для полнодуплексных систем PLC</p> <p>Movchan A., Savenko K.V., Rogozhnikov E.V., Konovalchikov A., Bokushin A.S. Study of an electronic circulator for full-duplex PLC systems</p>	<p>В статье представлены результаты экспериментальных исследований макета электронного циркулятора, предназначенного для применения в полнодуплексных системах передачи данных по цепям питания. Эффективность устройства оценивалась по уровню подавления сигнала собственного передатчика на приёмном порту. При работе на согласованную нагрузку уровень подавления составил 45 дБ. В реальной сети средний уровень подавления варьировался от 8,7 до 14,6 дБ в зависимости от частоты, причем эффективность устройства росла с её увеличением. Полученные данные подтверждают потенциал использования электронных циркуляторов в PLC-системах и указывают на необходимость решения задачи широкополосного согласования с переменным импедансом сети.</p>	<p>This paper presents the results of experimental studies of an electronic circulator prototype designed for use in full-duplex power line communication (PLC) systems. The device's performance was evaluated based on the level of transmitter signal suppression at the receive port. When operating on a matched load, the suppression level reached 45 dB. In a real network, the average suppression level varied from 8.7 dB to 14.6 dB depending on the frequency, with the device's effectiveness increasing at higher frequencies. The obtained data confirm the potential of using electronic circulators in PLC systems and highlight the need to address the challenge of broadband impedance matching with the network's variable impedance.</p>	<p>ЭЛЕКТРОННЫЙ ЦИРКУЛЯТОР, ПОЛНОДУПЛЕКСНАЯ СВЯЗЬ, PLC, ПОДАВЛЕНИЕ ПОМЕХ, ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, OFDM, СОГЛАСОВАНИЕ ИМПЕДАНСА</p>	<p>ELECTRONIC CIRCULATOR, FULL-DUPLEX COMMUNICATION, PLC, NOISE SUPPRESSION, POWER LINES, OFDM, IMPEDANCE MATCHING</p>

	<p>Наумов М.А., Волуева О.С. Методы и результаты экспериментальной оценки точности ориентации наземного прибора с использованием динамически настраиваемого гироскопа</p> <p>Naumov M.A., Volueva O.S. Methods and results of experimental evaluation of the accuracy of orientation of a ground instrument using a dynamically adjustable gyroscope</p>	<p>В статье представлены результаты экспериментальных исследований точности определения ориентации наземного прибора (НПО) с использованием динамически настраиваемого гироскопа (ДНГ) и акселерометров. Основное внимание удалено оценке эффективности подавления влияния дефектов датчиков угловой скорости (ДУС) на точность измерения углов ориентации. Разработаны и проверены алгоритмы вычисления углов Эйлера-Крылова, обеспечивающие точность до 1 угловой минуты для углов наклона и до 20 угловых минут для азимута. Установлено, что основной причиной погрешности является нестабильность скорости вращения платформы. Показано, что снижение нестабильности до 1% позволяет уменьшить погрешность до 1-2 угловых минут. Результаты могут быть использованы при проектировании высокоточных навигационных систем.</p>	<p>The article presents the results of experimental studies of the accuracy of determining the orientation of a ground-based instrument (NPO) using a dynamically tuned gyroscope (DNG) and accelerometers. The main attention is paid to evaluating the effectiveness of suppressing the effect of defects in angular velocity sensors on the accuracy of measuring orientation angles. Algorithms for calculating Euler-Krylov angles have been developed and tested, providing accuracy of up to 1 arc minute for tilt angles and up to 20 arc minutes for azimuth. It is established that the main reason for the error is the instability of the rotation speed of the platform. It is shown that reducing the instability to 1% makes it possible to reduce the error to 1-2 arc minutes. The results can be used in the design of high-precision navigation systems.</p>	<p>GYROSCOPE, SENSOR, ANGULAR VELOCITY, ACCELEROMETER, ORIENTATION, NAVIGATION, ALGORITHMS, ERROR</p>
	<p>Поляков С.О., Ронкин М.В., Буторова А.С., Борисов В.И. Эффективная методика генерации синтетических данных для обучения ML-моделей диагностики аномалий в системах охлаждения ЦОД с помощью OpenModelica</p> <p>Poliakov S.O., Ronkin M.V., Butorova A.S., Borisov V.I. An efficient approach to synthetic data generation for training ml models in anomaly diagnosis of data center cooling systems with openmodelica</p>	<p>Разработана динамическая модель системы охлаждения ЦОД в OpenModelica с использованием библиотеки DLR ThermoFluidStream для анализа аномалий (течка хладагента, засорения). Предложена инновационная двухэтапная методика (имитация в OpenModelica + обработка в Python), позволяющая в 300 раз эффективнее синтезировать зашумленные данные для анализа отказов по сравнению с нативным моделированием. Модель позволяет воспроизводить критические сценарии в контролируемых условиях и предназначена для тестирования алгоритмов диагностики и оптимизации архитектуры систем охлаждения на этапе проектирования, а также позволяет генерировать синтетические данные для обучения предиктивных ML-моделей.</p>	<p>A dynamic model of a data center cooling system has been developed in OpenModelica using the DLR ThermoFluidStream library for the analysis of anomalies, such as refrigerant leakage and flow obstruction. An innovative two-stage methodology is proposed, combining simulation in OpenModelica with data post-processing in Python. This approach enables the synthesis of noisy datasets for fault analysis with up to a 300- fold improvement in efficiency compared to conventional native simulation. The developed model allows critical scenarios to be reproduced under controlled conditions and is intended to support the validation of diagnostic algorithms and the optimization of cooling system architectures at the design stage. In addition, it provides a means for generating synthetic datasets to train predictive machine learning models.</p>	<p>ЦОД, ОХЛАЖДЕНИЕ, ДИНАМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, OPENMODELICA, АНОМАЛИИ, СИНТЕЗ ДАННЫХ, PYTHON, DLR THERMOFLUIDSTREAM, ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</p>

<p>Бондаренко В.И., Мартыненко А-А.М., Придворов С.В. Применение современных веб-технологий для автоматизации учебной деятельности на примере образовательного портала</p> <p>Bondarenko V.I., Martynenko A-A.M., Pridvorov S.V. Application of modern web technologies for automating educational activities: a case study of an educational portal</p>	<p>В данной работе рассматривается применение современных веб-технологий для автоматизации учебной деятельности с использованием динамического веб-приложения. Приведён обзор существующих решений, выделены их ограничения. Представлено собственное решение, включающее авторизацию, тестирование, хранение и управление учебными материалами, обмен сообщениями, визуализацию данных и отчётность. Разработанное приложение реализовано на стеке PHP, MySQL, JavaScript и Bootstrap 5, с использованием хранимых процедур, механизма логирования и адаптивного интерфейса.</p>	<p>This paper explores the application of modern web technologies to automate various aspects of educational activities through the development of a dynamic web-based application. The study presents an overview of existing solutions and highlights their limitations. A custom-built system is introduced, offering modules for user authentication, test management, learning material distribution, messaging, data visualization, and reporting. The solution is implemented using PHP, MySQL, JavaScript, and Bootstrap 5. Special attention is given to stored procedures, logging mechanisms, and an adaptive user interface.</p>	<p>ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ОБУЧЕНИЕ, PHP, MYSQL, BOOTSTRAP, ТЕСТИРОВАНИЕ, ОТЧЁТЫ, СООБЩЕНИЯ, БАЗА ДАННЫХ</p>	<p>WEB APPLICATION, AUTOMATION, EDUCATION, PHP, MYSQL, BOOTSTRAP, TESTING, REPORTING, MESSAGING, DATABASE</p>
<p>Васильев П.В., Даринцев О.В., Мунасыпов Р.А. Применение прямого метода Ляпунова для анализа устойчивости и настройки параметров ассоциативного регулятора</p> <p>Vasilev P.V., Darintsev O.V., Munasypov R.A. The use of the direct Lyapunov method for stability analysis and parameter setting of the associative regulator</p>	<p>Статья посвящена решению актуальной проблемы анализа устойчивости систем автоматического управления, использующих регуляторы на основе ассоциативной памяти. Такие регуляторы, являясь по своей природе нелинейными и адаптивными, требуют специализированных подходов к анализу их влияния на динамику замкнутой системы. Результаты исследования дают аналитические условия для обеспечения локальной устойчивости системы и демонстрируют методический подход к использованию поверхностей уровня функции</p>	<p>The article is devoted to solving the urgent problem of analyzing the stability of automatic control systems using regulators based on associative memory. Such regulators, being nonlinear and adaptive in nature, require specialized approaches to the analysis of their influence on the dynamics of a closed system. The results of the study provide analytical conditions for ensuring the local stability of the system and demonstrate a methodical approach to using the surfaces of the level of the Lyapunov function to determine the operating ranges.</p>	<p>АССОЦИАТИВНЫЙ РЕГУЛЯТОР, УПРАВЛЕНИЕ, ПРЯМОЙ МЕТОД ЛЯПУНОВА, НЕЛИНЕЙНОСТЬ, ГАРМОНИЧЕСКАЯ ЛИНЕАРИЗАЦИЯ</p>	<p>ASSOCIATIVE REGULATOR, CONTROL, DIRECT LYAPUNOV METHOD, NONLINEARITY, HARMONIC LINEARIZATION</p>

<p>Сорокин А.И., Курносов В.Г. Разработка структурной схемы базы пространственных данных ограниченного пространства</p> <p>Sorokin A.I., Kurnosov V.G. Development of a structural scheme for a spatial database of limited space</p>	<p>В данной работе приведена разработка структурной схемы базы пространственных данных ограниченного пространства на основе данных пространственного сканирования, полученных с помощью камеры глубины. Рассмотрена концептуальная модель базы пространственных данных для информационного моделирования ограниченных пространств подземных выработок шахт, промышленных предприятий, зданий и сооружений. Рассмотрена структура входных и выходных данных. Разработана структурная схема базы данных в виде модели «сущность-связь».</p>	<p>This paper presents the development of a structural diagram of a spatial database of a limited space based on spatial scanning data obtained using a depth camera. A conceptual model of a spatial database for information modeling of limited spaces of underground mine workings, industrial enterprises, buildings and structures is considered. The structure of input and output data is considered. The main entities are identified and the relationships between them are described in the form of an ER diagram.</p>	<p>СТРУКТУРНАЯ СХЕМА, БАЗА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ, ОГРАНИЧЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО, ФОТОИЗОБРАЖЕНИЕ, ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ, КАМЕРА ГЛУБИНЫ, ЕР-ДИАГРАММА</p>	<p>STRUCTURAL DIAGRAM, SPATIAL DATABASE, LIMITED SPACE, PHOTOGRAPHIC IMAGE, 3D MODEL, DEPTH CAMERA, ER-DIAGRAM</p>
<p>Койбаш А.А., Завадская Т.В., Койбаш А.В. Программно-аппаратная реализация инфраструктуры сбора и обработки интервальных данных с использованием принципов постбинарного кодирования</p> <p>Koibash A.A., Zavadskia T.V., Koibash A.V. Software and hardware implementation of infrastructure for collection and processing of interval data using post-binary coding principles</p>	<p>Представлена программно-аппаратная реализация инфраструктуры сбора сенсорных данных с использованием принципов постбинарного кодирования. Разработан прототип системы, включающий сенсорный узел на базе микроконтроллера STM32 с библиотекой тетралогических форматов и серверную часть на основе веб-сервиса и нереляционной базы данных. Реализован полный цикл измерения, интервальной обработки, беспроводной передачи и визуализации данных в режиме реального времени. Экспериментально подтверждена эффективность подхода для сохранения информации о неопределенности измерений и стабильность работы комплекса в динамических режимах.</p>	<p>The paper presents a software and hardware implementation of sensor data collection infrastructure using post-binary coding principles. A system prototype has been developed, including an STM32-based sensor node with a tetralogical format library and a server part based on a web service and a non-relational database. A full cycle of measurement, interval processing, wireless transmission, and real-time data visualization has been implemented. The effectiveness of the approach for preserving measurement uncertainty information and the stability of the complex in dynamic modes have been experimentally confirmed.</p>	<p>СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ, ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ, STM32, ПОСТБИНАРНЫЙ КОМПЬЮТИНГ, ТЕТРАЛОГИКА, ИНТЕРВАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ, ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС</p>	<p>SENSOR SYSTEMS, INTERNET OF THINGS, STM32, POST-BINARY COMPUTING, TETRALOGIC, INTERVAL DATA, HARDWARE-SOFTWARE COMPLEX</p>

	<p>Пономарёв Д.С. Алгоритмы реализации аутентификации пользователей для веб-приложений на основе библиотеки Streamlit</p> <p>Ponomarev D.S. Algorithms for implementing user authentication for web applications based on the Streamlit library</p>	<p>Streamlit является сравнительно новой, быстроразвивающейся библиотекой, которая ориентирована на разработку и развертывание веб-приложений для научных исследований, машинного обучения и статистического анализа данных. Однако, на сегодняшний день для данной библиотеки отсутствуют готовые решения по аутентификации пользователей, что может явиться серьезным вопросом при разработке программных продуктов, поддерживающих приватность пользователей или ограниченность доступа пользователей. Поэтому, поставленной целью исследования явились разработка алгоритмов и подходов для создания системы аутентификации пользователей с возможностью администрирования (с учетом возможностей интеграции в веб-приложения созданных на основе Streamlit). Основное внимание в работе было уделено обеспечению безопасности через хеширование паролей с использованием библиотеки Bcrypt и управлению пользовательскими данными через файловое хранилище в формате JSON. Рассмотрены варианты администрирования разработанной системы с возможностью обеспечения ограничений доступа для определенных пользователей. Представлены ключевые аспекты архитектуры системы, включая регистрацию пользователей, аутентификацию, управление данными, а также запись в файл JSON. В представленных примерах был использован функциональный подход: рассмотрена разработка как функций, так и отдельных составляющих разрабатываемой системы, их взаимодействие между собой, а также их алгоритмическая реализация.</p>	<p>Streamlit is a relatively new, rapidly developing library that focuses on developing and deploying web applications for scientific research, machine learning, and statistical data analysis. However, to date, there are no ready-made solutions for user authentication for this library, which may be a serious issue when developing software products that support user privacy or limited user access. Therefore, the goal of the study was to develop algorithms and approaches for creating a user authentication system with the ability to administer (taking into account the possibilities of integration into web applications created on the basis of Streamlit). The main focus of the work was on ensuring security through password hashing using the Bcrypt library and managing user data through file storage in JSON format. Options for administering the developed system with the ability to provide access restrictions for certain users are considered. Key aspects of the system architecture are presented, including user registration, authentication, data management, and writing to a JSON file. The presented examples use a functional approach: the development of both functions and individual components of the developed system, their interaction with each other, as well as their algorithmic implementation are considered. The application of well-known design patterns and system design, error handling are considered. Examples of recording encrypted passwords in a storage are given. The results of the presented work include the development of the authentication system architecture, password</p>	<p>СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ, ПАТТЕРНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, АЛГОРИТМЫШИФРОВАНИЯ, PYTHON, BCRYPT, STREAMLIT</p> <p>ACCESS CONTROL SYSTEMS, DESIGN PATTERNS, ENCRYPTION ALGORITHMS, PYTHON, BCRYPT, STREAMLIT</p>
--	---	--	---	---

	<p>Рассмотрено применение общезвестных паттернов проектирования и системного дизайна, обработка ошибок. Приведены примеры записи шифрованных паролей в хранилище. Результаты представленной работы включают разработку архитектуры системы аутентификации, алгоритмов шифрования паролей, методов управления учетными записями и их интеграцию в веб-приложения. Практическая полезность представленной разработки заключается в возможности интеграции (без каких-либо значимых изменений в исходном коде) системы аутентификации пользователей в приложение или информационную систему, которые основаны на библиотеке Streamlit (в частности, это могут быть системы для проведения научных исследований, для работы с статистическими данными или создания и использования моделей машинного обучения).</p>	<p>encryption algorithms, account management methods and their integration into web applications. The practical usefulness of the presented development lies in the ability to integrate (without any significant changes in the source code) the user authentication system into an application or information system based on the Streamlit library (in particular, these can be systems for conducting scientific research, working with statistical data or creating and using machine learning models).</p>		
Филипишин Д.А., Григорьев А.В. Проектирование редактора онтологий для решения задач программирования  Filipishin D.A., Grigorev A.V. Designing an ontology editor for solving programming problems	<p>Предложен новый подход к построению онтологий, расширение машины вывода логикой троичных предикатов и модификация инструментов редактора онтологий в интегрированную среду разработки (IDE). В статье рассматриваются возможности редактора онтологий Protégé и Ontorion Fluent Editor на примере построения онтологии общезвестной «загадки Эйнштейна», как основа построения дескриптивных онтологий (OWL). Описаны теоретические основы предлагаемых модификаций, а также конкурентные преимущества практического применения предлагаемых методов.</p>	<p>A new approach to the construction of ontologies is proposed, the extension of the output machine by the logic of ternary predicates and the modification of the tools of the ontology editor into an integrated development environment (IDE). The article examines the capabilities of the Protégé ontology editor and the Ontorion Fluent Editor using the example of building an ontology of the well-known "Einstein's riddle" as the basis for building descriptive ontologies (OWL). The theoretical foundations of the proposed modifications are described, as well as the competitive advantages of the practical application of the proposed methods.</p>	<p>ОНТОЛОГИЯ, АКСИОМА, ТРИПЛЕТ, ОБЪЕКТ, ОТНОШЕНИЕ, ЭКЗЕМПЛЯР</p> <p>ФАКТ, КОНЦЕПТ, СУБЬЕКТ, КЛАССА, DL QUERY, SPARQL, OWL</p>	<p>ONTOLOGY, AXIOM, FACT, TRIPLET, CONCEPT, OBJECT, SUBJECT, RELATION, CLASS INSTANCE, DL QUERY, SPARQL, OWL</p>

<p>Мельник А.-В.В., Ткаченко Д.Н. Автоматизация принятия решений при формировании сборной видовой спортивной команды</p> <p>Melnik A.-V.V., Tkachenko D.N. Automation of decision-making in the selecting people for specific sports team</p>	<p>В данной работе построена математическая модель отбора кандидатов в сборную по отдельному виду спорта на основе статистического анализа результатов выступления спортсменов на разноуровневых соревнованиях. На основе модели разработан программный прототип, позволяющий проверить адекватность модели на основе анализа соответствия рейтинга и оценки кондиций спортсменов на примере вида спорта «Шахматы».</p>	<p>In this paper, a mathematical model of the selection of candidates for the team in a particular sport is constructed based on a statistical analysis of the results of athletes' performance at multi-level competitions. Based on the model, a software prototype has been developed that makes it possible to verify the adequacy of the model based on an analysis of the compliance of the rating and assessment of sportsman' conditions using experience of Chess.</p>	<p>ФОРМИРОВАНИЕ СБОРНОЙ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОНДИЦИЙ СПОРТСМЕНОВ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧАСТИЯ</p>	<p>FORMATION OF THE SPORT TEAM, MATHEMATICAL ASSESSMENT OF SPORTSMAN' CONDITIONS, ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF PARTICIPATION</p>
<p>Полякова В.Е., Пикалев Я.С. Разработка нейросетевой модели для оценки степени диабетической ретинопатии по офтальмологическим изображениям с учётом неравномерности классов</p> <p>Poliakova V.E., Pikalev IA.S. Development of a neural network model for assessing the severity of diabetic retinopathy from ophthalmic images with class imbalance consideration</p>	<p>В работе представлена мультимодальная нейросетевая модель EYEPAKS-ODR для автоматизированной оценки степени диабетической ретинопатии по изображениям глазного дна. Архитектура объединяет визуальные признаки, извлекаемые MedViT-Large, и текстовые описания поражений (MA, HE, EX, SE), формируемые автоматически методом YOLOR-CSP. Для учёта упорядоченности стадий заболевания применяется модуль ординальной регрессии CORAL-Head и многоуровневая функция потерь, включающая CORAL focal loss и pairwise ranking loss. С целью повышения устойчивости разработана двухэтапная стратегия обучения, позволяющая компенсировать выраженный дисбаланс классов и доменное смещение между наборами EyePACS, APTOS и Messidor. Эксперименты показали высокую точность предложенной модели: F1-score = 1.00, MAE = 0.01, устойчивое снижение интегральной функции потерь на тестовой выборке.</p>	<p>This paper presents a multimodal neural network model, EYEPAKS-ODR, designed for automated assessment of diabetic retinopathy (DR) severity from fundus images. The architecture integrates visual features extracted using MedViT-Large with textual descriptors of retinal lesions (MA, HE, EX, SE) generated automatically via the YOLOR-CSP detection module. To account for the ordinal nature of DR stages, the model employs the CORAL-Head ordinal regression module together with a multi-level loss function combining CORAL focal loss and pairwise ranking loss. To enhance robustness, a two-stage training strategy is introduced, allowing compensation for severe class imbalance and domain shift across EyePACS, APTOS, and Messidor datasets. Experimental results demonstrate high accuracy of the proposed model: F1-score = 1.00, MAE = 0.01, and stable reduction of the integrated loss function on the test set. The findings confirm the effectiveness of the multimodal approach and highlight its potential for integration into clinical DR screening systems.</p>	<p>ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ОРДИНАЛЬНАЯ РЕГРЕССИЯ, МУЛЬТИМОДАЛЬНОСТЬ, МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИКА, ФУНДУС-СНИМКИ, НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ</p>	<p>DIABETIC RETINOPATHY, NEURAL NETWORKS, ORDINAL REGRESSION, MULTIMODAL LEARNING, MEDICAL DIAGNOSTICS, FUNDUS IMAGING, CLASS IMBALANCE</p>

	<p>Результаты подтверждают эффективность мультиmodalного подхода и демонстрируют его потенциал для внедрения в клинические системы скрининга диабетической ретинопатии.</p>			
Слободин А.Д., Селиванов В.Ф., Иванов А.В., Орлов Р.Е., Хвостов А.А. Прогнозирование эффектов тепловой диссипации энергии деформации в термоупругих конструкциях при термомеханической обработке  Slobodin A.D., Selivanov V.F., Ivanov A.V., Orlov R.E., KHvostov A.A. Prediction of the effects of thermal dissipation of deformation energy in thermoelastic structures during thermo-mechanical treatment	<p>Рассмотрен подход к оценке эффектов связности теплового и механического полей термоупругих конструкций в процессах их термомеханической обработки. Для оценки эффекта связности предложена системная модель, включающая термоупругий объект, режимы его обработки и условия окружающей среды. Приведена расчётная схема и реализован вычислительный эксперимент на примере процесса холодного формования стали. Получены поля деформаций, напряжений и температур, проанализированы результаты моделирования и соответствие данным натурного эксперимента. Показана необходимость учета локального изменения температуры в зоне контакта с листовой заготовкой при анализе термонапряженного состояния металла, а также исследование динамики условий, приводящих к разрушению материала. Предлагаемый подход может быть использован в процессах механической, тепловой обработки или холодной деформации термоупругих объектов.</p>	<p>The article considers an approach to assessing the effects of connectivity of thermal and mechanical fields of thermoelastic structures in the processes of their thermomechanical processing. In mathematical models, a system model is proposed that includes a thermoelastic object, its processing modes and environmental conditions. A calculation scheme is given and a computational experiment is implemented. The fields of deformations, stresses and temperatures are obtained, the modeling results and compliance with the data of a full-scale experiment are analyzed. The need to take into account a local change in temperature in the contact zone with a sheet blank when analyzing the thermally stressed state of metal, as well as studying the dynamics of conditions leading to the destruction of the material is shown. The proposed approach can be used in the processes of mechanical, heat treatment or cold deformation of thermoelastic objects.</p>	<p>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ТЕРМОУПРУГОСТЬ, ЭФФЕКТ СВЯЗНОСТИ, ТЕПЛОВАЯ ДИССИПАЦИЯ</p>	<p>MATHEMATICAL MODELING, THERMOELASTICITY, CONNECTIVITY EFFECT, THERMAL DISSIPATION</p>

<p>Бершадский И.А., Гладков А.Ю., Сечина М.В. Расчетная оценка искробезопасности активно-индуктивных электрических цепей взрывобезопасного электрооборудования, портативные приборы</p> <p>Bershadskii I.A., Gladkov A.IU., Sechina M.V. Study of hydrodynamics of submersible heat exchange element with annular tubes for apparatus with fluidized bed</p>	<p>В данной научной работе рассматривается актуальная проблема обеспечения искробезопасности портативных (переносных) низковольтных устройствах с напряжением питания до 8 В, таким образом, чтобы при возникновении короткого замыкания или обрыва провода энергия не превосходила порогового значения, способного вызвать воспламенение. Получил развитие расчетный метод анализа электрических цепей на искробезопасность. Компьютерная модель метода основана на динамической модели дугового размыкания, учитывающей параметры цепи, скорость коммутации и условия воспламенения. Применение метода позволит на стадии разработки переносных приборов (главных светильников, газоанализаторов, пультов управления и т.д.) оптимизировать параметры их электрических схем.</p>	<p>This scientific work addresses the topical problem of ensuring intrinsic safety in portable low-voltage devices with supply voltages up to 8 V, such that in the event of a short circuit or wire break, the released energy does not exceed the threshold value capable of causing ignition. The study further develops a computational method for analyzing the intrinsic safety of electrical circuits. The computer model of this method is based on a dynamic arc interruption model that accounts for circuit parameters, switching speed, and ignition conditions. Application of this method will enable optimization of electrical circuit parameters at the design stage of portable instruments—such as cap lamps, gas analyzers, control panels, etc.</p>	<p>ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ, ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ДУГОВОЙ РАЗРЯД, НИЗКОВОЛЬТНЫЕ СЕТИ, КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ВОСПЛАМЕНЯЮЩАЯ ЭНЕРГИЯ, РАЗМЫКАНИЕ КОНТАКТОВ, ИНДУКТИВНО-РЕЗИСТИВНАЯ ЦЕЛЬ, ПОРТАТИВНЫЕ ПРИБОРЫ, MICROCAP</p>	<p>INTRINSIC SAFETY, DYNAMIC MODEL, ARC DISCHARGE, LOW-VOLTAGE CIRCUITS, COMPUTER SIMULATION, IGNITION ENERGY, CONTACT INTERRUPTION, INDUCTIVE-RESISTIVE CIRCUIT, PORTABLE DEVICES, MICROCAP</p>
<p>Бирюков А.Б., Полхов С.В. Критерии эффективности теплогенерирующих предприятий и производственных подразделений, эксплуатирующих котельные установки</p> <p>Biriukov A.B., Polkhov S.V. Efficiency criteria for heat-generating enterprises and production units operating boiler plants</p>	<p>В работе рассматриваются критерии эффективности работы групп котельных в масштабах производственных подразделений или теплогенерирующих предприятий в целом, а также эффективность отдельных котельных в разрезе всего предприятия. Предложенные критерии целесообразно использовать для определения очередности проведения мероприятий по модернизации котельных установок теплогенерирующих предприятий.</p>	<p>The paper discusses the criteria for the efficiency of boiler groups on the scale of production units or heat-generating enterprises as a whole, as well as the efficiency of hotel boiler rooms in the context of the entire enterprise. The proposed criteria can be used to determine the priority of measures for modernizing boiler plants at heat-generating enterprises.</p>	<p>КОТЕЛЬНАЯ, К.П.Д, ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, РАСХОД ТОПЛИВА</p>	<p>BOILER HOUSE, EFFICIENCY, THERMAL ENERGY, ELECTRICAL ENERGY EFFICIENCY, FUEL CONSUMPTION</p>

<p>Хисматулин А.С., Хасанов Д.Д. Разработка испытательного стенда для исследования температурного поля в системе охлаждения масляного трансформатора при разных нагрузках в цепи</p> <p>KHismatullin A.S., KHasanov D.D. Development of a test bench for studying the temperature field in the cooling system of an oil transformer under various loads in the circuit</p>	<p>В данной работе выполнено исследование температурного поля в системе охлаждения трансформаторного масла при разных нагрузках. Представлена созданная установка испытательного стенда, предназначенного для исследования температурного поля. Показан и описан принцип работы испытательного стенда по определению вклада, вносимого барботажем в общий процесс теплообмена. Представлены результаты проведённых опытов, показывающие перемешивание масла, вызываемого барботированием всплывающих пузырьков. В ходе работы был определен оптимальный режим работы силового масляного трансформатора на созданной лабораторной модели. Исследование имеет как научное, так и прикладное значение, поскольку открывает возможности для создания новых разновидностей систем охлаждения промышленных установок.</p>	<p>In this paper, a study of the temperature field in the transformer oil cooling system under different loads is performed. A created test bench setup designed to study the temperature field is presented. The operating principle of the test bench for determining the contribution made by bubbling to the overall heat exchange process is shown and described. The results of the experiments are presented, showing the mixing of oil caused by bubbling of rising bubbles. During the work, the optimal operating mode of the power oil transformer was determined on the created laboratory model. The study has both scientific and applied significance, since it opens up opportunities for creating new varieties of cooling systems for industrial installations.</p>	<p>МАСЛЯНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР, НАГРУЗКА, ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ, БАРБОТАЖ</p>	<p>OIL TRANSFORMER, LOAD, THERMAL CONDUCTIVITY, BUBBLING</p>
<p>Горожанкин С.А., Киреев А.В. Движение гибридного электромобиля в цикле НАМИ-2</p> <p>Gorozhankin S.A., Kireev A.V. The movement of a hybrid electric vehicle in the conditions of the NAMI-2 cycle</p>	<p>Приведен алгоритм численной оптимизации режимов движения гибридного электромобиля в условиях цикла НАМИ-2 по критерию наименьшего удельного расхода топлива, а также наибольшего количества полученной в результате работы ДВС и запасенной в аккумуляторе энергии. Определено, что при прохождении активных участков цикла с коэффициентом нагрузки на ДВС близком к 1, энергии удается запасти достаточно, чтобы, чередуя зарядку аккумулятора и движение от электродвигателя, выполнить ряд циклов за ее счет. При выборе оптимальной нагрузки на ДВС и аналогичных условиях удается достичь снижения путевого расхода топлива в 12%.</p>	<p>An algorithm for numerical optimization of the driving modes of a hybrid electric vehicle in the conditions of the NAMI-2 cycle is presented according to the criterion of the lowest specific fuel consumption, as well as the largest amount of energy obtained as a result of the operation of the internal combustion engine and stored in the battery. It is determined that when passing through the active sections of the cycle with a load factor on the internal combustion engine close to 1, it is possible to store enough energy so that, alternating between charging the battery and moving from the electric motor, a number of cycles can be performed at its expense. When choosing the optimal load on the internal combustion engine and similar conditions, it is possible to achieve a 12% reduction in travel fuel consumption.</p>	<p>ДВС, УДЕЛЬНЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА, ГИБРИДНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ, ОПТИМИЗАЦИЯ, ЦИКЛ ДВИЖЕНИЯ НАМИ-2, СКВАЖНОСТЬ</p>	<p>INTERNAL COMBUSTION ENGINE, SPECIFIC FUEL CONSUMPTION, HYBRID ELECTRIC VEHICLE, OPTIMIZATION, NAMI-2 DRIVING CYCLE, BOREHOLE</p>

<p>Начкебия Н.С., Бирюков А.Б. Уточнение инженерной методики определения основных параметров шариковой теплообменной насадки регенеративной горелки</p> <p>Nachkebia N.S., Biriukov A.B. Refinement of the engineering methodology for determining the main parameters of the ball heat exchanger nozzle of a regenerative burner</p>	<p>В статье рассматривается проблема расчета регенеративных горелок для нагревательных печей, акцентируется внимание на недостатке доступных инженерных методик для расчета теплообменных насадок регенеративных горелок. Представлена усовершенствованная инженерная методика, основанная на математической модели теплообменных процессов в шариковой регенеративной насадке, верифицированной экспериментально. В известную методику внесено уточнение, связанное с определением величины действующего температурного напора между продуктами сгорания и материалом насадки. Описан алгоритм расчета параметров шариковой насадки регенеративной горелки, базирующийся на исходных данных технологического процесса. Результатом является методика, позволяющая с достаточной точностью проводить предпроектный тепловой расчет теплообменных насадок регенеративных горелок.</p>	<p>The article addresses the issue of calculating regenerative burners for heating furnaces, focusing on the lack of available engineering methods for calculating heat exchange nozzles of regenerative burners. An improved engineering method is presented, based on a mathematical model of heat exchange processes in a ball regenerative nozzle, verified experimentally. The well-known method has been refined to determine the effective temperature difference between combustion products and nozzle material. The calculation algorithm for parameters of the ball nozzle of a regenerative burner is described, based on initial data of the technological process. The result is a method that allows for sufficient accuracy in pre-project thermal calculation of heat exchange nozzles of regenerative burners.</p>	<p>ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, РЕГЕНЕРАТИВНАЯ ГОРЕЛКА, ТЕПЛООБМЕН, РЕГЕНЕРАТИВНАЯ НАСАДКА, ТЕПЛОВОЙ БАЛАНС, МЕТОДИКА РАСЧЕТА</p>	<p>ENERGY EFFICIENCY, REGENERATIVE BURNER, HEAT EXCHANGE, HEAT BALANCE, REGENERATIVE NOZZLE, CALCULATION METHOD</p>
<p>Кравченко М.В., Толкачёв О.В. Влияние шума от предприятий по ремонту и обслуживанию транспорта на окружающую среду и человека</p> <p>Kravchenko M.V., Tolkachev O.V. Impact of noise from transport repair and maintenance enterprises on the environment and humans</p>	<p>В работе проведена оценка шумового загрязнения от предприятий по ремонту и обслуживанию автотранспорта на окружающую среду и человека, проведена характеристика источников шума на примере комплекса предприятий по ремонту и обслуживанию транспорта, который располагается в непосредственной близости к жилому массиву, проведён расчет уровня шумового загрязнения от источников шума, а также предложены мероприятия по снижению уровня шума.</p>	<p>The paper assesses noise pollution from motor vehicle repair and maintenance enterprises on the environment and humans, characterizes noise sources using the example of a complex of motor vehicle repair and maintenance enterprises located in close proximity to a residential area, calculates the level of noise pollution from noise sources, and proposes measures to reduce noise levels.</p>	<p>ПРОМЫШЛЕННЫЙ ШУМ, ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АВТОТРАНСПОРТА, ШУМОВОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, РАСЧЕТ УРОВНЯ ШУМА</p>	<p>INDUSTRIAL NOISE, MOTOR VEHICLE REPAIR AND MAINTENANCE ENTERPRISES, NOISE POLLUTION OF THE ENVIRONMENT, NOISE LEVEL CALCULATION</p>

<p>Сердюк А.И., Белецкий Я.О. Особенности использования твердых коммунальных отходов при получении водорода для электротранспорта</p> <p>Serdiuk A.I., Beletskii IA.O. Using municipal solid waste to produce hydrogen for electric vehicles</p>	<p>В связи с ростом спроса на водородное топливо необходимо наращивать темпы его получения. В работе рассмотрен метод получения водорода из твердых коммунальных отходов. Для начала из отходов получают газ метан, далее из него после очистки получают водород. При получении водорода таким методом необходимо проводить его очистку от примесей при помощи холодной воды.</p>	<p>Due to the growing demand for hydrogen fuel, it is necessary to increase the rate of its production. This paper discusses a method for producing hydrogen from solid municipal waste. The process begins with the production of methane gas from the waste, which is then purified to produce hydrogen. When producing hydrogen using this method, it is necessary to purify it from impurities using cold water.</p>	<p>ТВЕРДЫЕ КОММУНАЛЬНЫЕ ОТХОДЫ, МЕТАН, ВОДОРОД, ОЧИСТКА, ПЕРЕРАБОТКА</p>	<p>SOLID MUNICIPAL WASTE, METHANE, HYDROGEN, CLEANING, PROCESSING</p>
--	---	--	--	---