

Вестник Донецкого национального университета. Серия Г: Технические науки. 2025. № 1.

Автор(ы) и название статьи Author(s) and title of the article	Аннотация	Annotation	Ключевые слова	Keywords
Безус Ю.А., Рыбалка А.Е., Румянцев В.В., Федоров С.А., Безус А.В. Экситоноподобные возбуждения в неидеальных гексагональных нанорешетках микропор Bezus Iu.A., Rybalka A.E., Rumiantsev V.V., Fedorov S.A., Bezus A.V. Exciton-like excitations in imperfect hexagonal nanolattices of micropores	Исследованы особенности спектра экситоноподобных возбуждений как для идеальных систем, так и для систем с точечными дефектами (вакансиями во второй подрешетке). Определено, что законы дисперсии для рассматриваемой системы имеют более сложный характер, большее число критических точек, большее число топологических особенностей и их типов.	The features of the spectrum of exciton-like excitations are investigated both for ideal systems and for systems with point defects (vacancies in the second sublattice). It is determined that the laws of dispersion for the system under consideration have a more complex character, a greater number of critical points, a greater number of topological features and their types.	НЕИДЕАЛЬНАЯ ГЕКСАГОНАЛЬНАЯ НАНОРЕШЕТКА, МИКРОПОРЫ-РЕЗОНАТОРЫ, ДЕФЕКТЫ СТРУКТУРЫ, ЭКСИТОНОПОДОБНЫЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО КРИСТАЛЛА	IMPERFECT HEXAGONAL NANOLATTICE, MICROPORE RESONATORS, STRUCTURAL DEFECTS, EXCITON-LIKE EXCITATIONS, VIRTUAL CRYSTAL APPROXIMATION
Панарин В.М., Маслова А.А., Рылеева Е.М., Браун В.А. Обзор методов контроля и оценки сточных вод при условии многоточечного сброса загрязняющих веществ Panarin V.M., Maslova A.A., Ryleeva E.M., Braun V.A. Review of wastewater control and evaluation methods under multiple-point discharge of pollutants	Отражены принципы, на основе которых осуществляется обратная связь между результатами математического моделирования процессов трансформации загрязняющих веществ в водотоках и данными режимных и специальных наблюдений, проводимых в режиме реального времени. При необходимости данные наблюдений корректируются с учетом результатов моделирования. Рассматриваются приоритетно эффективные и простые инструменты для прогнозирования качества водных объектов на примере искусственных нейронных сетей. В условиях неблагоприятной экологической ситуации встает актуальная проблема оценки состояния поверхностных вод, в которые попадают сточные воды от химических и металлургических предприятий, что возможно при более детальном оценивании и контроле изменения качества воды по длине водных объектов с оценкой влияния на это качество отдельных источников ЗВ.	The principles on the basis of which feedback is carried out between the results of mathematical modeling of the processes of transformation of pollutants in watercourses and the data of regime and special observations carried out in real time are reflected. If necessary, the observation data are adjusted taking into account the modeling results. The article considers the priority effective and simple tools for forecasting the quality of water bodies using the example of artificial neural networks. In the conditions of an unfavorable environmental situation, an urgent problem arises of assessing the state of surface waters, into which wastewater from chemical and metallurgical enterprises gets, which is possible with a more detailed assessment and control of changes in water quality along the length of water bodies with an assessment of the impact of individual sources of pollutants on this quality.	КОНТРОЛЬ СТОЧНЫХ ВОД, МНОГОТОЧЕЧНЫЙ СБРОС, МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ, ТУРБУЛЕНТНАЯ ДИФФУЗИЯ, СТВОР РЕКИ, ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ, ИСКУССТВЕННЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ТРАНСФОРМАЦИЯ ЗВ, МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ	WASTEWATER CONTROL, MULTIPOINT DISCHARGE, FORECASTING MODEL, TURBULENT DIFFUSION, RIVER SECTION, INPUT AND OUTPUT DATA, ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS, TRANSFORMATION OF POLLUTANTS, MATHEMATICAL MODELING, MEASURING STATION

<p>Пометун Е.Д., Лебедев В.Н. Разработка автоматизированной системы измерения параметров турбулентности</p> <p>Pometun E.D., Lebedev V.N. Development of an automated system for measuring turbulence parameters</p>	<p>В статье приводится описание автоматизированной системы для измерения параметров турбулентности в неизотермических газовых потоках. Предлагаемый способ измерения позволяет сократить временные и материальные затраты путем упрощения процедуры градуировки датчика термоанемометра. Описаны основные компоненты автоматизированной системы, методы обработки сигналов и алгоритмы анализа турбулентных потоков. Приведены результаты экспериментальных испытаний, подтверждающие эффективность предложенного решения.</p>	<p>The article describes an automated system for measuring turbulence parameters in non-isothermal gas flows. The proposed measurement method reduces time and material costs by simplifying the calibration procedure for a thermal anemometer sensor. The main components of the automated system, signal processing methods, and algorithms for analyzing turbulent flows are described. Experimental test results confirming the effectiveness of the proposed solution are presented.</p>	<p>ТУРБУЛЕНТНОСТЬ, АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА, ТЕРМОАНЕМОМЕТР, ТЕРМОКОМПЕНСАЦИЯ</p>	<p>TURBULENCE, AUTOMATED SYSTEM, THERMAL ANEMOMETER, THERMAL COMPENSATION</p>
<p>Дайуб А., Силкин А.А., Курушин А.А. Моделирование навигационной антенны с круговой поляризацией, расположенной на БПЛА</p> <p>Dayoub A., Silkin A.A., Kurushin A.A. Modeling circularly polarized navigation antenna on aerial vehicle</p>	<p>Приёмная навигационная антенна, которая принимает сигналы в диапазонах L1 и L2 глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) GPS, ГЛОНАСС, имеет две полосы с крутым наклоном скатов амплитудно-частотных характеристик (АЧХ). Антенна состоит из двух прямоугольных резонаторов, один из которых лежит между слоями диэлектрика (керамика Al2O3). Возбуждение верхней пластины выполняется перемычкой - штырём, продолжающим центральную жилу коаксиальной линии. Штырь проходит через отверстие в средней пластине, не касаясь её. Подбор геометрических параметров антенны выполнен в среде электродинамического моделирования CST SUITE. В работе представлены основные этапы синтеза структуры активной антенны и её настройки, включая потенциально достижимые характеристики, а также расчет зависимости характеристик при установке антенны на корпус беспилотного летательного аппарата БПЛА.</p>	<p>Navigation antenna in the L1 and L2 bands of global navigation satellite systems (GPS, GLONASS), has two bands with steeply inclined slopes of frequency response. The antenna consists of two rectangular resonators, one of which lies between the dielectric layers (ceramic Al2O3). The excitation on upper plate is performed by central wire of the coaxial line passed through hole in the middle plate antenna. Synthesis structure antenna, as well as calculating the dependence of characteristics the antenna on the body of an unmanned aerial vehicle (UAV) was performed using the CST program.</p>	<p>НАВИГАЦИОННАЯ МИКРОПОЛОСКОВАЯ АНТЕННА, МНОГОСЛОЙНАЯ АНТЕННА, МИНИАТЮРИЗАЦИЯ, БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ БПЛА</p>	<p>NAVIGATION MICROSTRIP ANTENNA, MULTILAYER ANTENNA, MINIATURIZATION, UNMANNED AERIAL VEHICLE UAV</p>

<p>Сасов А.М. Преобразователь постоянного тока в трехфазный источник тока с многоканальным управлением частотой</p> <p>Sasov A.M. DC converter to three-phase current source with multi-channel frequency control</p>	<p>В статье обозначена область применения преобразователей постоянного тока в источники переменного тока. Приведен анализ промышленных инверторов, на базе полупроводниковой элементной базы, для подключения трехфазных потребителей к источникам постоянного тока. Выявлены их недостатки для случаев использования в мобильных средствах передвижения. Рассмотрены особенности конструкции генераторов импульсов, с многоканальным управлением частотой генерируемых импульсов, использующих волоконно-оптические элементы. Предложены схема и описание принципа работы преобразователя постоянного тока в трехфазный источник тока, с четырехканальным управлением частотой, с использованием оптопар.</p>	<p>The article outlines the scope of application of DC converters to AC sources. An analysis of industrial inverters based on semiconductor elements for connecting three-phase consumers to direct current sources is presented. Their shortcomings for use in mobile vehicles have been identified. The design features of pulse generators with multi-channel control of the frequency of generated pulses using fiber-optic elements are considered. A diagram and description of the operating principle of a DC-DC converter into a three-phase current source, with four-channel frequency control, using optocouplers are proposed. Galvanic isolation of channels for controlling the frequency of generated pulses ensures complete autonomy of control objects.</p>	<p>ИНВЕРТОР, ФОТОРЕЗИСТОР, СВЕТОДИОД, ОПТОПАРА, ТИРИСТОР, МИКРОСХЕМА</p>	<p>INVERTER, PHOTORESISTOR, LED, OPTOCOUPLER, THYRISTOR, MICROCIRCUIT</p>
<p>Солоха П.М., Нестругина Е.С. Обнаружение и распознавание растений в природе с использованием сверточных нейронных сетей</p> <p>Solokha P.M., Nestrugina E.S. Detection and recognition of plants in nature using convolutional neural networks</p>	<p>В настоящей статье рассмотрены и проанализированы различные модели обнаружения и распознавания растений с использованием сверточных нейронных сетей для идентификации различных видов растений в естественных условиях. Показаны преимущества применения искусственного интеллекта в данной области. Рассмотрены существующие архитектуры сверточных нейронных сетей, используемых для классификации изображений, дана их сравнительная характеристика, выявлены их преимущества и недостатки. Приведены примеры обучения модели на архитектурах VGG16 и ResNet50. Выбрана оптимальная архитектура сверточной нейронной сети для решения задачи распознавания растений.</p>	<p>This article discusses and analyzes various models of plant detection and recognition using convolutional neural networks to identify different plant species in natural conditions. The advantages of using artificial intelligence in this area are shown. The existing architectures of convolutional neural networks used for image classification are considered, their comparative characteristics are given, and their advantages and disadvantages are identified. Examples of model training on the VGG16 and ResNet50 architectures are given. The optimal architecture of the convolutional neural network for solving the problem of plant recognition is selected.</p>	<p>КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ, ГЛУБОКОЕ МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ОБНАРУЖЕНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ РАСТЕНИЙ, СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ОБУЧЕНИЕ МОДЕЛИ</p>	<p>COMPUTER VISION, DEEP MACHINE LEARNING, PLANT DETECTION AND RECOGNITION, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS, MODEL TRAINING</p>

Mорозов С.А., Морозова Н.И., Лозовик Е.Г. Применение информационных технологий для визуализации социального графа онлайн сети Morozov S.A., Morozova N.I., Lozovik E.G. Information technologies for visualization of the social graph	Приведено описание процесса сканирования онлайн-социальной сети, описаны основные свойства социального графа, влияющие на анализ собранных данных на основе алгоритмов машинного обучения. Приведен механизм и результаты визуализации социального графа.	The process of scanning an online social network is described, and the main properties of the social graph that affect the analysis of collected data based on machine learning algorithms are described. The mechanism and results of visualization of the social graph are presented.	СОЦИАЛЬНАЯ СЕТЬ, СЕТЕВОЙ АНАЛИЗ, СОЦИАЛЬНЫЙ ГРАФ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СОЦИАЛЬНОГО ГРАФА	SOCIAL NETWORK, NETWORK ANALYSIS, SOCIAL GRAPH, MACHINE LEARNING, VISUALIZATION OF THE SOCIALGRAPH
Коржавых В.В., Жиляков Е.Г. Декомпозиция отрезков временных рядов на основе субполосных представлений Korzhavykh V.V., Zhiliakov E.G. Decomposition of time series segments based on subband representations	В данной статье представлен подход к декомпозиции временных рядов потребления электроэнергии с использованием субполосных представлений. Исследование ориентировано на выделение квазипериодической компоненты и случайных флуктуаций временных рядов, а также на анализ их распределений. Физический фундамент субполосных представлений является важным обоснованием адекватности данного метода, позволяющим учитывать особенности исследуемых временных рядов и эффективно решать задачи выделения системных и остаточных компонент. Исследованы гипотезы о распределениях случайных компонент (нормальное, логнормальное, гамма-распределение и др.), определены погрешности аппроксимации временного ряда с выделенной квазипериодической компонентой и нормально распределенными остатками. Также проведено сравнение результатов декомпозиции с использованием методов экспоненциального слаживания и k-ближайших соседей. Выявлено, что субполосные представления обеспечивают минимальный уровень автокорреляции остатков при высокой точности декомпозиции. Продемонстрирована эффективность метода на данных бытового и коммерческого сектора потребления электроэнергии.	This paper presents an approach to the decomposition of electricity consumption time series using sub-band representations. The study is focused on the separation of the quasi-periodic component and random fluctuations of time series, as well as on the analysis of their distributions. The physical foundation of sub-band representations is an important justification of the adequacy of this method, which allows taking into account the peculiarities of the investigated time series and effectively solving the problems of trend and residual component extraction. Hypotheses about distributions of random components (normal, lognormal, gamma distribution, etc.) are investigated and their approximation is performed. The results of decomposition using exponential smoothing and k-nearest neighbor methods are also compared. It is found that sub-band representations provide the minimum level of residuals autocorrelation with high decomposition accuracy. The efficiency of the method is demonstrated using data from the residential and commercial electricity consumption sectors.	ВРЕМЕННЫЕ РЯДЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, СУБПОЛОСНЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ, ДЕКОМПОЗИЦИЯ ВРЕМЕННОГО РЯДА, ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОЕ СЛАЖИВАНИЕ, К-БЛИЖАЙШИХ СОСЕДЕЙ, DBSCAN	POWER CONSUMPTION TIME SERIES, SUB-BAND REPRESENTATIONS, TIME SERIES DECOMPOSITION, EXPONENTIAL SMOOTHING, K-NEAREST NEIGHBORS, DBSCAN

<p>Босенко Т.М. Адаптивный подход к тонкой настройке языковых моделей для задач преобразования текста в SQL</p> <p>Bosenko T.M. Adaptive approach to fine-tuning language models for text to SQL conversion tasks</p>	<p>Возможность генерации SQL-запросов на основе естественного языка существенно упрощает доступ к данным для пользователей, не обладающих техническими навыками. Современные методы часто полагаются на большие языковые модели (LLM) с закрытым исходным кодом, такие как ChatGPT, которые имеют ограничения, включая высокую стоимость и непрозрачную архитектуру. В данной работе предложен адаптивный подход к тонкой настройке малых языковых моделей (SLM) для преобразования текста в запросы SQL (Text-to-SQL), адаптированных под диалекты SQLite3 и PostgreSQL. Предложенная модель SQL_DS_100M_ft основывается на открытой архитектуре CodeS, что обеспечивает ее гибкость и доступность. Проведённый анализ показал, что тонкая настройка позволяет значительно улучшить точность генерации SQL-запросов (до 72.2% по метрике EX на тестах BIRD) и адаптивность модели для сложных аналитических задач. Основные преимущества таких моделей заключаются в структурированности генерируемых запросов, снижение затрат на вычислительные ресурсы по сравнению с LLM и открывают новые перспективы по улучшению доступности реляционных баз данных через естественно-языковые интерфейсы.</p>	<p>The ability to generate SQL queries based on natural language greatly simplifies data access for non-technical users. Current methods often rely on closed-source large language models (LLMs), such as ChatGPT, which have limitations including high cost and opaque architecture. In this paper, we propose an adaptive approach to fine-tuning small language models (SLMs) for converting text to SQL queries (Text-to-SQL) adapted to the SQLite3 and PostgreSQL dialects. The proposed model, SQL_DS_100M_ft, is based on the open-source CodeS architecture, which ensures its flexibility and accessibility. The analysis showed that fine-tuning can significantly improve the accuracy of SQL query generation (up to 72.2% by the EX-metric on BIRD tests) and the adaptability of the model for complex analytical tasks. The main advantages of such models are the structured nature of the generated queries, reduced costs for computing resources compared to LLM, and open up new prospects for improving the accessibility of relational databases through natural language interfaces.</p>	<p>TEXT-TO-SQL, ЯЗЫКОВАЯ МОДЕЛЬ, SQL-ЗАПРОСЫ, КОНТРОЛИРУЕМАЯ ТОНКАЯ НАСТРОЙКА, CODES</p>	<p>TEXT-TO-SQL, LANGUAGE MODEL, SQL QUERIES, CONTROLLED FINE- TUNING, CODES PROCESSING</p>
---	--	--	--	--

<p>Васильянов А.И., Бондаренко В.И. Устройства NVIDIA серии Jetson для работы с нейросетями</p> <p>Vasilianov A.I., Bondarenko V.I. NVIDIA Jetson series devices for working with neural networks</p>	<p>В статье рассматриваются устройства серии Jetson, разработанные компанией Nvidia, и их применение в задачах, связанных с нейросетевыми вычислениями. Описаны особенности архитектуры Jetson, которая позволяет эффективно выполнять операции, связанные с машинным обучением и искусственным интеллектом, включая обработку изображений, видеоаналитику и распознавание объектов. Приведены примеры использования этих устройств в робототехнике, автономных системах и других областях, требующих высокой вычислительной мощности при низком энергопотреблении. Особое внимание уделено программному обеспечению, поддерживающему работу с платформой Jetson, включая фреймворки для глубокого обучения и инструменты оптимизации нейросетей. Также проанализированы перспективы развития и возможные направления использования устройств серии Jetson в будущем. Рассмотрена их роль в формировании новых технологий и инновационных решений, способных ускорить внедрение искусственного интеллекта в различные сферы деятельности человека.</p>	<p>The article discusses the Jetson series devices developed by Nvidia and their application in tasks related to neural network computing. The features of the Jetson architecture are described, which allows you to effectively perform operations related to machine learning and artificial intelligence, including image processing, video analytics and object recognition. Examples of the use of these devices in robotics, autonomous systems and other areas requiring high computing power with low power consumption are given. Special attention is paid to software that supports working with the Jetson platform, including deep learning frameworks and neural network optimization tools. The prospects of development and possible directions of using Jetson series devices in the future are also analyzed. Their role in the formation of new technologies and innovative solutions capable of accelerating the introduction of artificial intelligence into various spheres of human activity is considered.</p>	<p>NVIDIA JETSON, NEЙРОСЕТИ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ</p>
<p>Маренич М.К., Гуляева И.Б. Алгоритм автоматического защитного блокирующего отключения рудничного асинхронного двигателя при отсутствии заземления его корпуса</p> <p>Marenich M.K., Gulieva I.B. Algorithm of automatic protective blocking shutdown of a mine asynchronous motor when its case is not grounded</p>	<p>В статье даны обоснование алгоритма, параметров и структуры устройства, обеспечивающего выявление и блокирующее отключение силового присоединения шахтной участковой электрической сети в случае возникновения контакта фазного проводника с незаземлённым металлическим корпусом асинхронного двигателя.</p>	<p>The article provides a rationale for the algorithm, parameters and structure of the device, which provides identification and blocking disconnection of the power connection of a mine local electrical network in the event of contact of a phase conductor with an ungrounded metal case of an asynchronous motor.</p>	<p>ШАХТА, УЧАСТКОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ, АВАРИЙНОЕ СОСТОЯНИЕ, ЗАЩИТА, БЛОКИРУЮЩЕЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО, АЛГОРИТМ, ПАРАМЕТРЫ</p>

<p>Подлесный В.Ю., Третьяков И.А., Данилов В.В., Колесник Е.В., Худяков И.И. Процедура восстановления непрерывных сообщений в измерительных процессах в АСУ и АСНИ</p> <p>Podlesnyi V.IU., Tretiakov I.A., Danilov V.V., Kolesnik E.V., Khudiakov I.I. Procedure for recovering continuous messages in measurement processes in ACS and ASRS</p>	<p>В настоящей работе представлены результаты исследования основ информационно-измерительных технологий, в частности, процедура восстановления непрерывных измерительных сообщений интерполяционными алгебраическими полиномами и процедура определения средней квадратической погрешности дискретного представления. Рассмотрен интерполатор по показателю среднего квадратического приближения на основе теории линейной фильтрации.</p>	<p>This paper presents the results of a study of the fundamentals of information and measurement technologies, in particular, the procedure for restoring continuous measurement messages by interpolating algebraic polynomials and the procedure for determining the average square error of a discrete representation. An interpolator based on the average square approximation indicator based on the theory of linear filtration is considered.</p>	<p>АСУ, АСНИ, ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПОЛИНОМ, ИНТЕРПОЛЯЦИЯ, ПОГРЕШНОСТЬ, ВЫБОРКА</p>	<p>ACS, ASRS, INFORMATION AND MEASUREMENT SYSTEM, MEASUREMENT MESSAGES, INFORMATION CHARACTERISTICS, POLYNOMIAL, INTERPOLATION, ERROR, SAMPLING</p>
<p>Пономарёв Д.С. Практическое применение методов градиентного бустинга в решениях задач производственного пенитенциарного сектора</p> <p>Ponomarev D.S. Practical application of gradient boosting methods in solving problems of the production penitentiary sector</p>	<p>В статье рассмотрено практическое применение методов градиентного бустинга в решениях задач производственного пенитенциарного сектора на примере разработанного ранее программного комплекса, в основе которого лежат такие библиотеки Python как SciKit-Learn, Catboost, Streamlit, Pandas. Непосредственно сам прикладной пример, который рассмотрен в работе, базируется на решении задачи бинарного прогноза для моделирования несчастных случаев на производствах пенитенциарной системы. Целью представленного исследования являлось показать особенности применения методов машинного обучения к прикладным задачам, которые актуальны для производств пенитенциарной системы. Новизна работы заключается в полученных результатах исследования, которые содержат особенности применения рассматриваемого инструмента прогнозирования.</p>	<p>The article discusses the practical application of gradient boosting methods in solving problems of the industrial penitentiary sector using the example of a previously developed software package based on such Python libraries as SciKit-Learn, Catboost, Streamlit, Pandas. The applied example itself, which is considered in the work, is based on solving the problem of binary forecasting for modeling accidents in the production of the penitentiary system. The purpose of the presented study was to show the features of applying machine learning methods to applied problems that are relevant for the production of the penitentiary system. The novelty of the work lies in the obtained research results, which contain the features of applying the forecasting tool under consideration.</p>	<p>МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, PYTHON, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, БИНАРНЫЙ ПРОГНОЗ, ОПТИМИЗАЦИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПЕНИТЕНЦИАРНАЯ СИСТЕМА</p>	<p>MACHINE LEARNING, PYTHON, SYSTEMS ANALYSIS, BINARY FORECAST, OPTIMIZATION, LABOR SAFETY, PENITENTIARY SYSTEM</p>

<p>Кукарцева Е.С., Петренко Т.С., Сысков А.М., Борисов В.И. Модель классификации когнитивных функций на основе анализа движения глаз человека</p> <p>Kukartseva E.S., Petrenko T.S., Syskov A.M., Borisov V.I. A model for classification of cognitive functions based on human eye movement analysis</p>	<p>Цель исследования заключалась в установлении значимых связей между когнитивными процессами и параметрами движения глаз человека. Применяя различные модели метода машинного обучения при анализе сигнала движения глаз (айтрекинга) во время выполнения различных типов когнитивной нагрузки, удалось разработать систему классификации когнитивных функций человека. Для достижения цели проведен обзор применения современных методов машинного обучения для задачи классификации в психофизиологии; проведён сбор, разметка и предобработка собственного датасета сигналов, снятых в среде виртуальной реальности; проведен анализ данных и выделены статистически значимые признаки, определяющие взаимосвязь с когнитивными процессами человека; произведено обучение различных моделей классификации; спроектирована модель системы нейропротезирования.</p>	<p>The aim of the study was to establish significant relationships between cognitive processes and human eye movement parameters. By applying various models of machine learning method in analysing eye movement signal (eye-tracking) during different types of cognitive load, it was possible to develop a classification system for human cognitive functions. To achieve the goal, we reviewed the application of modern machine learning methods for the classification task in psychophysiology; collected, marked up and preprocessed our own dataset of signals captured in a virtual reality environment; analysed the data and identified statistically significant features that determine the relationship with human cognitive processes; trained different classification models; designed a model of a neurorehabilitation system.</p>	<p>АЙТРЕКИНГ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ, ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ, КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ</p>	<p>EYE TRACKING, MACHINE LEARNING, NEUROREHABILITA TION, VIRTUAL REALITY, COGNITIVE FUNCTIONS</p>
<p>Бирюков А.Б., Гридин С.В., Варакута В.В. Самоохлаждающийся сверхпроводящий кабель</p> <p>Biriukov A.B., Gridin S.V., Varakuta V.V. Self-cooling superconducting cable</p>	<p>В статье рассматриваются технические аспекты создания низковольтного самоохлаждающегося сверхпроводящего кабеля. Предложены базовые технические характеристики, необходимые для проектирования и конструирования кабеля, а также выполняются упрощенные расчеты параметров, необходимых для определения его эффективности. Подобраны технологии, которые могут быть использованы при производстве данного кабеля.</p>	<p>The article discusses the technical aspects of creating a low-voltage self-cooling superconducting cable. The basic technical characteristics necessary for the design and construction of the cable are proposed, as well as simplified calculations of the parameters necessary to determine its effectiveness. The technologies that can be used in the production of this cable have been selected.</p>	<p>СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ ЭЛЕМЕНТ, СИЛОВАЯ ЧАСТЬ, ХОЛОДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ОХЛАЖДАЮЩИЙ МИКРОСЛОЙ, ОХЛАЖДЕНИЯ, ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОЩНОСТЬ, КОЭФФИЦИЕНТ ТЕРМОЭДС, ЁМКОСТЬ, ДИОДНЫЙ СЛОЙ, ПОЛЕВОЙ ТРАНЗИСТОР</p>	<p>SUPERCONDUCTING ELEMENT, POWER UNIT, COOLING CAPACITY, COOLING MICROLAYER, COOLING CURRENT, ELECTRIC POWER, THERMAL EFFICIENCY COEFFICIENT, CAPACITANCE, DIODE LAYER, FIELD EFFECT TRANSISTOR</p>

<p>Сурикова А.Н., Соловьева Е.В., Старостин А.В. Определение режимных и конструктивных параметров многоступенчатых блоков разделения нефешламов</p> <p>Surikova A.N., Soloveva E.V., Starostin A.V. Determination of operational and design parameters of multi-stage oil sludge separation units</p>	<p>Приведены описания блоков разделения нефешламов (БРНШ), представлена принципиальная тепловая схема многоступенчатой выпарной установки по удалению влаги из нефешлама, рассмотрена методика определения режимных и конструктивных параметров многоступенчатой выпарной установок.</p>	<p>The descriptions of oil sludge separation units (BRCS) are given, the schematic thermal diagram of a multi-stage evaporation plant for removing moisture from oil sludge is presented, and the methodology for determining the operating and design parameters of a multi-stage evaporation plant is reviewed.</p>	<p>БРНШ, НЕФЕШЛАМ, НЕФТЕПРОДУКТЫ, ОЧИСТКА, УТИЛИЗАЦИЯ, ШЛАМ, НЕФТЬ, ЭМУЛЬСИЯ, ОБЕЗВОЖИВАНИЕ</p>	<p>BRNSH, OIL SLUDGE, PETROLEUM PRODUCTS, PURIFICATION, UTILIZATION, SLUDGE, OIL, EMULSION, DEWATERING</p>
<p>Малеваный М.В., Коновалов Д.А., Черниченко В.В., Солженикин П.А., Крылова Е.В. Перспективные подходы к интенсификации теплообмена в компактных энергонасыщенных системах на основе микроканальных и пористых сред</p> <p>Malevanyi M.V., Konovalov D.A., Chernichenko V.V., Solzhenikin P.A., Krylova E.V. Method for evaluating electromagnetic side effects by algorithmic processing of an array of experimental spectrograms</p>	<p>Работа посвящена обзору современных исследований по тематике интенсификации теплогидравлических характеристик в компактных теплообменных устройствах. В качестве перспективного направления рассматривается повышение эффективности теплообменников за счет использования развитых поверхностей и высокотеплопроводных пористых материалов. Отдельное внимание уделено перспективному направлению интенсификации - использованию неоднородных и анизотропных пористых сред.</p>	<p>The work is devoted to the review of modern research on the topic of intensification of thermal-hydraulic characteristics in compact heat-exchange devices. As a promising direction, the increase in the efficiency of heat exchangers is considered due to the use of developed surfaces and highly thermally conductive porous materials. Special attention is paid to a promising direction of intensification - the use of heterogeneous and anisotropic porous media.</p>	<p>ПОРИСТАЯ СРЕДА, РАЗВИТАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ТЕПЛООБМЕНА, ВЫСОКОПОРИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИНТЕНСИФИКАЦИЯ, АНИЗОТРОПНОСТЬ</p>	<p>POROUS MEDIUM, DEVELOPED HEAT EXCHANGE SURFACE, HIGHLY POROUS MATERIALS, INTENSIFICATION, ANISOTROPY</p>
<p>Бирюков А.Б., Гаращенко В.Н. Определение рациональных режимов согласованной работы смежных тепло- и электроэнергетических систем для частного случая самых холодных часов года: микро- и макро- уровни энергопотребления</p> <p>Biriukov A.B., Garashchenko V.N. Determination of rational modes of coordinated operation of adjacent heat and electric power systems for the special case of the coldest hours of the year: micro- and macro-levels of energy consumption</p>	<p>Проведен анализ часовых режимов генерации и потребления тепловой и электрической энергии. Разработаны дискретные модели оптимизации энерготехнологических систем теплоснабжения зданий, районов и городов для гипотетического частного случая согласованной работы централизованных и децентрализованных систем в ночные часы самой холодной декады отопительного периода при комбинированном использовании тепловой энергии от систем теплоснабжения и тепловой энергии, полученной при трансформации электрической энергии. Актуальность определения рациональных режимов согласованной работы смежных тепло-</p>	<p>The analysis of hourly modes of generation and consumption of heat and electric energy is carried out. The definition of discrete optimization models of energy-technological heat supply systems of buildings, districts and cities has been developed for the special case of coordinated operation of centralized and decentralized systems during the night hours of the coldest decade of the heating period with the combined use of thermal energy from heat supply systems and thermal energy obtained during the transformation of electrical energy. The relevance of determining rational modes of coordinated operation of adjacent heat and electric power systems at the micro and macro levels of heat supply is due</p>	<p>СОГЛАСОВАНИЕ РАБОТЫ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ, КОМБИНИРОВАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, ЕДИНАЯ МИКРО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, ЕДИНИЦЫ УСЛОВНОЙ ЭНЕРГИИ, СОКРАЩЕНИЕ ПОТЕРЬ, СНИЖЕНИЕ ВРЕДНЫХ</p>	<p>COORDINATION OF CENTRALIZED AND DECENTRALIZED ENERGY SYSTEMS, COMBINED USE OF RENEWABLE AND NON-RENEWABLE ENERGY SOURCES, UNIFIED MICRO-ENERGY MODEL, UNITS OF CONVENTIONAL ENERGY, REDUCTION OF DAMS, REDUCTION OF HARMFUL EMISSIONS AND THERMAL POLLUTION</p>

	<p>и электроэнергетических систем на микро- и макро-уровнях теплоснабжения обусловлена имеющимися запасами традиционных источников энергии и высоким уровнем централизации энергоснабжения в Российской Федерации, а также необходимостью сокращения вредных выбросов, в том числе теплового загрязнения окружающей среды, при комбинированном и раздельном производстве тепловой и электрической энергии. Синтезированы единая микро-энергетическая модель 1 и макро-модель 2, которые рассматриваются как системы, использующие и генерирующие тепловую энергию. Генерация тепловой энергии для потребления в макро-модели 2 представлена данными о работе котельных с мощностью до 3 Гкал, от 3 до 20 Гкал и от 20 до 100 Гкал. Разработано определение синергетического эффекта, как совокупности энергетического, экономического и экологического эффектов использования предлагаемых решений. Определены направления использования предложенных решений: снижение энергетических потерь при согласованной работе централизованных и децентрализованных энергетических систем на стадиях эксплуатации, проектирования реконструкции и нового строительства; повышение устойчивости, качества и безопасности теплоснабжения; снижение текущих энергетических расходов; сокращение количества вредных выбросов и теплового загрязнения окружающей среды.</p>	<p>to the available reserves of traditional energy sources and the high level of centralization of energy supply in the Russian Federation, as well as the need to reduce harmful emissions, including thermal pollution of the environment, in the combined and separate production of heat and electric energy. A single micro-energy model 1 and macro-model 2 have been synthesized, which are considered as systems using and generating thermal energy. The generation of thermal energy for consumption in macro-model 2 is represented by data on the operation of boilers with a capacity of up to 3 Gcal, from 3 to 20 Gcal and from 20 to 100 Gcal. The definition of the synergistic effect as a combination of energy, economic and environmental effects of using the proposed solutions has been developed. The directions of using the proposed solutions have been identified: reducing energy losses during the coordinated operation of centralized and decentralized energy systems at the stages of operation, design, reconstruction and new construction; increasing the sustainability, quality and safety of heat supply; reducing current energy costs; reducing harmful emissions and thermal pollution of the environment.</p>	<p>ВЫБРОСОВ ТЕПЛОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ</p> <p>И</p>
--	---	--	--

<p>Александрова А.А., Сердюк А.И. Экологические проблемы при получении водорода для городского автотранспорта</p> <p>Aleksandrova A.A., Serdiuk A.I. Environmental problems in obtaining hydrogen for urban vehicles</p>	<p>Показано, что получение водорода для городского автотранспорта электролизом воды предназначено для работы только с чистой достаточно дорогой дистиллированной водой с содержанием железа не выше 1 мг/дм³, хлоридов 2 мг/дм³ и сухого остатка 3 мг/дм³. Для этого может потребоваться примерно 25 миллиардов кубометров пресной воды в год, что эквивалентно потреблению воды в стране с населением 62 миллиона человек. Отходом обратноосмотического метода обессоливания воды является концентрат солей. Природной водой, соответствующей требованиям для получения водорода, обладают только воды озера Байкал, содержащие сульфаты и хлориды в малых количествах: в среднем концентрация сульфатов - 5,2 мг/дм³, хлоридов - 0,5 мг/дм³.</p>	<p>It has been shown that the production of hydrogen for urban vehicles by electrolysis of water is designed to work only with clean, rather expensive distilled water with an iron content of no more than 1 mg/dm³, chlorides of 2 mg/dm³ and a dry residue of 3 mg/dm³. This may require approximately 25 billion cubic meters of fresh water per year, which is equivalent to the water consumption in a country with a population of 62 million people. The salt concentrate is a waste of the reverse osmotic method of desalination of water. Only the waters of Lake Baikal containing sulfates and chlorides in small quantities have natural water that meets the requirements for hydrogen production: on average, the concentration of sulfates is 5.2 mg/dm³, and chlorides is 0.5 mg/dm³.</p>	<p>МOTOR TRANSPORT, ECOLOGY, HYDROGEN, WATER PURIFICATION, REVERSE OSMOSIS, GREENHOUSE EFFECT</p> <p>АВТОТРАНСПОРТ, ЭКОЛОГИЯ, ВОДОРОД, ОЧИСТКА ВОДЫ, ОБРАТНЫЙ ОСМОС, ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ</p>
<p>Хуррамов М.Г., Назиров З.Ш., Хуррамова Д.М., Джурاءва Н.Б. Изучение радиохимических показателей безопасности родников на площадях Гисарских хребтов</p> <p>KHurramov M.G., Nazirov Z.SH., KHurramova D.M., Dzhuraeva N.B. Studying the hygienic assessment of the content of underground springs in the areas of the Gisar range</p>	<p>В данной работе проведено обследование радиохимических показателей безопасности родников на площадях Гисарских хребтов, используемых населением в питьевых целях. На основании анализа воды определены уровень содержания сульфида 62,0-65,0 мг/дм³ и удельная активность радионуклида 40K-1,6·10-11 кюри/л. Высокое содержание изотопа 40K связано с его содержанием в кристаллах сильвина и сильвинита в водовмещающих породах, которые являются огромным скоплением в этих площадях. Концентрация определяемых естественных радионуклидов приводит к сильному загрязнению и изменению состава вод родников, которые являются</p>	<p>The article presents the results of experimental studies to predict the water indicators of springs in the areas of the Gissar ranges used by the population for various purposes. Based on the analysis, the sulfide content in water was determined to be in the range of 62.0-65.0 mg/l and the specific activity was 40K-1.6·10-11 curie/l. The results obtained can be used in hygienic monitoring of deep groundwater.</p>	<p>SPRINGS, WATER CONTENT, SULFIDES, POTASSIUM SALT, SYLVINITES, RADIOACTIVE ISOTOPES, NATURAL RADIONUCLIDES, POTASSIUM-40, RADON-220</p> <p>РОДНИКИ, ЕСТЕСТВЕННЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ, РАДИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СУЛЬФИДЫ, ИЗОТОПЫ ЖЕЛЕЗА, КАЛИЙНАЯ СОЛЬ, СИЛЬВИНИТЫ, КАЛИЙ-40, РАДОН-220</p>

	одним из источников воздействия ионизирующего излучения на население, использующее ее для питьевых целей. Полученные результаты могут учитываться для контроля родников, используемых для добычи питьевой воды.			
--	---	--	--	--