

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Научно-образовательный математический центр
«Математический центр ДонГУ»

ТЕЗИСЫ

ДОКЛАДОВ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Донецк 2026

ББК Б1₂431
Т299
УДК 51(07)+53(07)

Тезисы докладов научной конференции студентов факультета математики и информационных технологий: Сб. науч. и науч.–метод. работ //Донецк: ДонГУ, 2026. – 29 с.

Рассматриваются актуальные проблемы фундаментальной и прикладной математики, методики преподавания математики, прикладной информатики.

Редактор к.ф.–м.н. Щепин Н.Н.

83055, г. Донецк, ул. Университетская, 24, Гл. корпус, комн. 801

Утверждено к печати Ученым Советом факультета математики и информационных технологий Донецкого государственного университета

©Донецкий государственный университет
©Коллектив авторов

**Подсекция математического моделирования в задачах механики,
криптографии и компьютерной графики**

УДК 004.738

**АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ
ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ НА
ПЛАТФОРМЕ JAVA**

Бабич Д.И.

Авдюшина Е.В.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Работа направлена на изучение проблем масштабирования серверных приложений, анализ эволюции моделей сетевого ввода-вывода, а также проектирование отказоустойчивой архитектуры распределенной системы с применением современных асинхронных подходов [1-2].

На текущий момент наблюдаются следующие тенденции: рост сетевого трафика и необходимость поддержки сотен тысяч одновременных соединений (проблема C10k/C10M); переход от монолитной архитектуры к распределенным микросервисам; внедрение реактивных фреймворков и легковесных потоков для полной загрузки оборудования. Эти аспекты подчеркивают значимость выбранной темы.

Для реализации сетевого ядра системы применён архитектурный шаблон Reactor на базе фреймворка Netty. Разработка осуществлялась на языке Java 21, преимущества которого были сопоставлены с возможностями виртуальных потоков (Project Loom). В процессе работы проанализированы механизмы неблокирующего ввода-вывода (NIO) и работа с памятью по принципу Zero-Copy. Дополнительно исследовалась настройка слоя работы с данными: произведена интеграция и подбор параметров пула соединений HikariCP для СУБД PostgreSQL, размещённой на NVMe SSD.

В работе изучены способы организации высоконагруженного сетевого взаимодействия и проведён обзор современных подходов к масштабированию. В качестве инструмента для нагрузочного тестирования и профилирования применялся Apache JMeter.

В результате выполненных работ создана архитектурная модель масштабируемого асинхронного сервера и верифицирована её работа при пиковых нагрузках.

Литература

1. Маурер Н. Netty в действии / Н. Маурер, М. Вольфталъ. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 306 с.

УДК 539.3

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЁТА НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛАСТИН

Берега Л.И.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

В работе рассматривается использование комплексных потенциалов для исследования напряжённо-деформированного состояния (НДС) бесконечных пластин и пластин ограниченных внешним контуром [1, 2, 4], полуплоскости и полосы [3], находящихся под действием механических усилий, температурных или электромагнитных полей. Пластика считается изготовленной из изотропного или анизотропного, вязкоупругого материала или пьезокерамики. В пластинке имеются отверстия и включения произвольной формы.

На основе предложенных в работах [1, 2, 3, 4] методик на языке C++ с использованием wxWidgets разработано приложение для расчёта напряжённо-деформированного состояния пластин, обеспечивающее ввод физических и механических параметров, запуск вычислений, формированием массива данных для анализа и построения графиков,

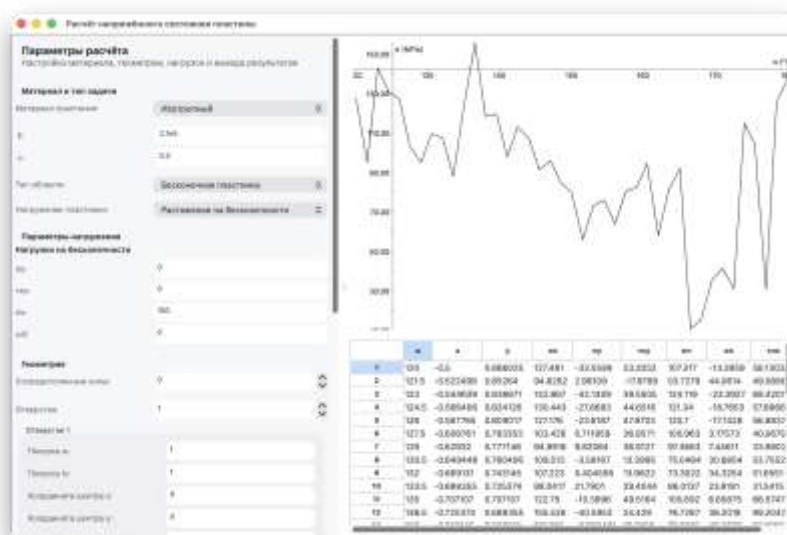


Рисунок 1. Графический интерфейс приложения для расчёта напряжённо-деформированного состояния пластин

визуализацию и экспорт в Excel результатов. На рис. 1 представлен

графический интерфейс приложения. Полученные результаты согласуются с теоретическими положениями. Практическая значимость заключается в автоматизации расчётов НДС пластин, полуплоскости и полосы.

Литература

1. Калоеров, С.А. Задача теории упругости для многосвязной анизотропной пластинки с отверстиями и внутренними трещинами / С.А. Калоеров // Прикладная механика. – 1983. – Т. 19, № 9. – С. 71–78.
2. Калоеров, С.А. Двумерная и плоская задачи для пьезомагнитного тела с отверстиями и трещинами / С.А. Калоеров, О.И. Бороненко // Теорет. и прикладная механика. – 2005. – Вып. 41. – С. 111–123.
3. Калоеров, С.А. Основные задачи для полуплоскости и полосы / С.А. Калоеров, Е.В. Авдюшина // Концентрация напряжений. – К.: "А.С.К.", 1998. – С. 92–113.
4. Космодамианский, А.С. Напряжённое состояние анизотропных сред с отверстиями или полостями. – К.–Донецк: Вища шк., 1976. – 200 с.

УДК 004.42:622.83

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ И ХРАНЕНИЯ НАДЁЖНЫХ ПАРОЛЕЙ И ЕГО ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

*Березин Д.П.
Авдюшина Е.В.*

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

В условиях активного развития информационных технологий и увеличения количества интернет-сервисов проблема обеспечения информационной безопасности пользователей приобретает особую актуальность. Пользователи вынуждены использовать множество паролей, что часто приводит к применению простых или повторяющихся комбинаций, снижающих уровень защиты данных [1].

Современные подходы к обеспечению информационной безопасности предполагают использование криптографических методов защиты, включая шифрование и хеширование данных. Такие методы позволяют значительно повысить устойчивость системы к несанкционированному доступу [2].

В рамках данной работы проведён анализ методов защиты информации и существующих решений в области управления паролями. На основе проведённого анализа разработано настольное приложение для генерации и хранения паролей.

Программная реализация выполнена с использованием языка Python. В приложении реализован механизм аутентификации на основе мастер-пароля, а также шифрование данных с применением современных криптографических алгоритмов.

Разработанное приложение позволяет генерировать надёжные пароли, хранить их в зашифрованном виде, а также выполнять операции добавления, редактирования и поиска записей.

Таким образом, разработанное программное средство обеспечивает повышение уровня безопасности хранения пользовательских данных и может быть использовано на практике.

Литература

1. Гущин А.В. Криптографические методы защиты информации : учеб. пособие / А.В. Гущин, М.Н. Осипов. – Самара: Самарский университет, 2024. – 126 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/480431> (дата обращения: 26.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Построение защищенного хранилища на С# / А.В. Полуэктов, В.И. Силонов, И.В. Журавлева, А.С. Кравченко // Моделирование информационных систем и технологий: Матер. Междунар. науч.-практ. конф., Воронеж, 2 апреля 2024 года. – Воронеж: Воронеж. гос. Лесотехн. ун-т им. Г.Ф. Морозова, 2024. – С. 170-180.

УДК 004.42:004.65

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ И МАТЕРИАЛАМИ СТУДИИ МАШИННОЙ ВЫШИВКИ НА ОСНОВЕ DJANGO, PYWEBVIEW И SQLITE3/POSTGRESQL

Веселко А.А.

Авдюшина Е.В.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Проблема автоматизации учета на малых производственных предприятиях, таких как студии машинной вышивки, остается крайне актуальной. Использование разрозненных программных средств, таких как электронные таблицы и мессенджеры, для фиксации заказов и контроля материалов существенно повышает риск потери данных, нарушения сроков исполнения и возникновения ошибок при расчете складских остатков [1]. Существующие универсальные CRM-системы обладают избыточным функционалом, однако они не адаптированы к специфике машинной вышивки. В частности, они не обеспечивают должной интеграции клиентского учета с библиотекой графических шаблонов, проприетарными файлами дизайнов и транзакционной подсистемой контроля технологического расхода материалов. В исследовании обоснован выбор технологического стека и разработано специализированное настольное приложение. Программный продукт построен на основе веб-фреймворка Django и кроссплатформенной оболочки pywebview, что позволило объединить гибкость современных веб-технологий с эргономикой и автономностью изолированного локального приложения [2].

Спроектирована переносимая (СУБД-агностичная) информационная модель, поддерживающая работу как во встраиваемой базе данных SQLite3 для локальной эксплуатации, так и в серверной PostgreSQL для масштабируемого многопользовательского режима [1]. Для полного исключения вычислительных погрешностей внедрена архитектура с фиксированной точкой (fixed-point): все финансовые показатели хранятся в минимальных единицах (копейках), а складские остатки — в масштабируемых долях единиц измерения [1]. Реализована гибридная файловая подсистема, в которой реляционные таблицы содержат метаданные, а бинарные файлы хранятся в структурированной директории операционной системы. Дополнительно разработан модуль логического экспорта данных в JSON-контейнеры для обеспечения надежной интероперабельности и межбазового переноса [1].

Полученное приложение обеспечивает централизованное управление сложными гетерогенными заказами, ведение каталога шаблонов и строгий транзакционный учет движений материальных ресурсов [1]. Результаты работы могут быть использованы студиями машинной вышивки для формирования управленческой аналитики и повышения эффективности производства.

Литература

1. Волк В.К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В.К. Волк. – СПб: Лань, 2025. – 244 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/493991> (дата обращения: 26.04.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Django documentation. Models: [сайт]. - URL: <https://docs.djangoproject.com/en/6.0/topics/db/models/> (дата обращения: 24.03.2026).

УДК 519.25

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кальчишкова А.С.

Золотая А.В.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Внешняя торговля Российской Федерации в последнее время претерпевает структурную трансформацию вследствие геополитических изменений. В работе проведен статистический анализ динамики, структуры и взаимосвязей показателей внешней торговли РФ за 2021–февраль 2026 гг., с применением языка программирования Python.

Информационная база: агрегированные данные ФТС, Росстата, Банка России, международных баз UN Comtrade и Всемирного банка. Методы исследования: описательные статистики, анализ временных рядов, корреляционно-регрессионный анализ (коэффициенты Пирсона и Спирмена, линейная регрессия, R^2) [1].

Разработан программный модуль на языке Python (Pandas, NumPy, Matplotlib, SciPy [2]), автоматизирующий расчеты и визуализацию внешнеторговых показателей.

Выводы. В экспорте доминируют минеральные продукты (50,3%, 28,5 млрд USD), в импорте – машины и оборудование (48,6%, 20,7 млрд USD). Коэффициент вариации сальдо за 2021–2025 гг. составил 38%, что свидетельствует о высокой волатильности показателя. В январе-феврале 2026 г. сальдо торгового баланса снизилось на 33% до 14,1 млрд USD, оборот составил 99,3 млрд USD, произошла географическая переориентация: доля Азии выросла до 74,8%, доля Европы сократилась до 18,3%. Корреляционно-регрессионный анализ выявил умеренную положительную связь между экспортом минеральных продуктов и импортом машин ($r = 0,474$). Уравнение регрессии: $y = 0,078x + 121,3$ ($R^2 = 0,225$). Установлено, что при росте экспорта минерального сырья на 1 млрд USD импорт машин и оборудования увеличивается в среднем на 78 млн USD.

Разработанный программный модуль может использоваться для поддержки принятия решений в сфере внешнеэкономической политики и адаптирован для анализа внешнеторговых показателей других стран.

Литература

1. Елисеева И.И. Общая теория статистики / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2020. – 480 с.
2. Маккини У. Python и анализ данных / У. Маккини. – СПб.: Питер, 2023. – 536 с.

УДК 004.056

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ФРАКТАЛЬНОГО ШИФРОВАНИЯ ДАННЫХ

Перцев К.М.

Пачева М.Н.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Работа посвящена рассмотрению задачи защиты графической информации. Её актуальность обусловлена тем, что традиционные криптографические алгоритмы не всегда эффективно применимы к изображениям из-за их высокой избыточности и корреляции пикселей.

В работе проведен анализ существующих методов шифрования изображений и обоснована целесообразность использования фрактально-

хаотического подхода, базирующегося на свойствах хаотических систем и фракталов. Предложен алгоритм, объединяющий преимущества существующих решений [1-3] и позволяющий повысить уровень защиты графической информации и усложнить криптоанализ. Разработана математическая модель алгоритма фрактального шифрования, которая включает: формирование трехмерной структуры данных, называемой кубом изображений; формирование фрактальной маски; первый раунд диффузии пикселей; адаптивную перестановку Кантора; второй раунд диффузии пикселей; разделение куба на зашифрованные изображения.

Разработано приложение с графическим интерфейсом пользователя, обеспечивающее шифрование и дешифрование изображений с помощью предложенного алгоритма.

Проведена комплексная оценка эффективности алгоритма по критическим показателям, результаты которой показали высокую информационную энтропию зашифрованных изображений, снижение корреляции между пикселями, устойчивость к дифференциальным и статистическим атакам, высокую чувствительность к ключу. Показано, что разработанный фрактально-хаотический алгоритм является эффективным инструментом защиты графической информации и может быть применен в системах обработки и передачи изображений.

Литература

1. Zhao H. A new image encryption algorithm based on Cantor diagonal matrix and chaotic fractal matrix / H. Zhao, S. Wang // Comput. Mater. Contin. – 2026. – Vol. 86, No. 1. – P. 1–25. – DOI: 10.32604/cmc.2025.068426.
2. Tian Y. Fractal design based on multi-scroll hidden attractor and its application in image encryption / Y. Tian, D. Liu // J. Appl. Phys. – 2025. – Vol. 138, No. 8. – DOI: 10.1063/5.0272692.
3. Gao X. Multi-image encryption algorithm for 2D and 3D images based on chaotic system / X. Gao, M. Miao, X. Chen // Front. Phys. – 2022. – Vol. 10. – P. 901800. – DOI: 10.3389/fphy.2022.901800.

УДК 004.056

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК ЯЗЫКА PYTHON И СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ДЕМОНСТРИРУЮЩИХ ВОЗМОЖНОСТИ ЭТИХ БИБЛИОТЕК

Пивоваров А.Д.

Пачева М.Н.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Данная работа посвящена сравнительному анализу инструментов, предоставляемых криптографическими библиотеками языка Python и разработке учебных материалов и рекомендаций по их эффективному применению для разного рода криптографических задач.

В рамках поставленных задач:

1. изучена техническая документация исследуемых криптографических библиотек; [1-3];
2. проведен анализ предоставляемого библиотеками функционала и безопасности используемых инструментов;
3. разработаны учебные материалы для ознакомления обучаемых с основами использования исследуемых библиотек, их функциональными возможностями и формирования практических навыков их использования для разного рода криптографических задач;
4. на основании проведенного анализа выработаны рекомендации по выбору криптографических библиотек исходя из специфики решаемых задач.

Результаты работы позволяют сформировать представление о возможностях, предоставляемых библиотеками; сравнить особенности реализации криптографических алгоритмов на примере практических задач шифрования, хэширования и генерации цифровой подписи, что может служить основой для последующего использования полученных навыков в разработке программных продуктов в сфере защиты информации.

Литература

1. Cryptography Documentation Release 46.0.5 Feb 10, 2026. — Текст: электронный // cryptography.io: [сайт]. — URL: https://cryptography.io/_/downloads/en/stable/pdf/ (дата обращения: 20.04.2025)
2. PyCryptodome Documentstion Release 3.6.1 Legrandin Jun 19, 2018. — Текст: электронный // pycryptodome.readthedocs.io: [сайт]. — URL: https://pycryptodome.readthedocs.io/_/downloads/en/v3.6.1/pdf/ (дата обращения: 10.05.2025).
3. PyNaCl Documentation Release 1.2.1 Aug 17, 2018. — Текст : электронный // pynacl.readthedocs.io: [сайт]. —
4. URL: https://pynacl.readthedocs.io/_/downloads/en/1.2.1/pdf/ (дата обращения: 20.06.2025).

УДК 004.9

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ И РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДСТВАМИ PYTHON

Рудаш А.А.

Сошина Е.И.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Пандемия COVID-19 продемонстрировала, что разные страны показывают существенно различающиеся уровни летальности — от менее 1% до более 15% [1]. Это обуславливает актуальность применения методов

машинного обучения не только для анализа эпидемиологических данных, но и для построения систем прогнозирования уровня летальности в группах стран со схожими характеристиками.

Цель работы состоит в разработке системы прогнозирования уровня летальности COVID-19 на основе предварительной классификации и кластеризации стран по эпидемиологическим показателям с применением методов машинного обучения средствами Python.

В рамках исследования выполнен анализ датасета, «Country_wise_latest.csv» который содержит актуальные данные о заболеваемости COVID-19 с разбивкой по 187 странам и 15 признакам [2]. Проведена предварительная обработка данных, определена целевая переменная (три класса летальности: низкая — 87 стран, средняя — 71 страна, высокая — 29 стран), категориальный признак регион ВОЗ, к которому относится страна, закодирован, признаки масштабированы. Данные разделены на обучающую (149 стран) и тестовую (38 стран) выборки.

На первом этапе построены модели классификации: логистическая регрессия и случайный лес. Выполнена кластеризация методом K-средних на три группы: кластер 0 — 61 страна (средняя летальность 4,59%), кластер 1 — 124 страны (средняя летальность 2,24%), кластер 2 — 2 страны (США и Бразилия, средняя летальность 3,52%). Российская Федерация с летальностью 1,63% отнесена к кластеру 1. На втором этапе для каждого кластера построена регрессионная модель прогнозирования летальности. Точность моделей составила: $R^2 = 0,41$ для кластера 0, $R^2 = 0,18$ для кластера 1, $R^2 = 1,00$ для кластера 2. Для демонстрации работы системы выполнено прогнозирование летальности для стран из каждого кластера.

Разработан программный прототип системы на языке Python с использованием специализированных библиотек Pandas, Numpy, Scikit-learn [3, 4], реализующий полный цикл: загрузку данных, предобработку, классификацию, кластеризацию и прогнозирование летальности для стран в составе выделенных кластеров. Такой подход позволяет для любой страны сначала определить её принадлежность к кластеру, а затем спрогнозировать ожидаемый уровень летальности с учётом характеристик данной группы.

Литература

1. Официальный сайт Роспотребнадзора [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rosпотребнадzor.ru> (дата обращения: 15.04.2026).
2. Corona Virus Report [Электронный ресурс] // Kaggle. – URL: <https://www.kaggle.com/datasets/imdevskp/corona-virus-report> (дата обращения: 15.04.2026).
3. Hastie T. The Elements of Statistical Learning / T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman. – 2nd ed. – New York: Springer, 2009. – 745 p.

4. Бринк Х. Машинное обучение / Х. Бринк, Д. Ричардс, М. Феверолф. – СПб.: Питер, 2017. – 336 с.

УДК 622.831:539.376

ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЗУЧЕСТИ МНОГОСВЯЗНОГО АНИЗОТРОПНОГО МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ ВЫРАБОТКАМИ

Тихонин Р.А.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Для длительно эксплуатируемых горизонтальных выработок определяющим фактором становится не только начальная концентрация напряжений, но и их последующее перераспределение вследствие ползучести пород. В анизотропном слоистом массиве этот процесс зависит от направления плоскости изотропии, формы сечения и взаимного расположения полостей.

Рассматривается многосвязный трансверсально-изотропный массив с горизонтальными выработками сложной формы в условиях обобщенной плоской деформации. Наследственное деформирование задается интегральными соотношениями Вольтерра:

$$e_i(t) = a_{ik}s_k(t) + \int_0^t \frac{dP_{ik}(t-\tau)}{d(t-\tau)} s_k(\tau) d\tau$$

Для постоянного нагружения они приводятся к временным уравнениям закона Гука:

$$\varepsilon_i(t) = \sum_{k=1}^6 a_{ik}^*(t), \quad a_{ik}^*(t) = a_{ik}(1 + p_{ik}).$$

Это позволяет в каждый момент времени решать квазистационарную задачу анизотропной упругости с зависящими от времени коэффициентами. После поворота матриц податливости строятся комплексные параметры задачи; контуры сложной формы аппроксимируются эллиптическими элементами, а коэффициенты комплексных потенциалов определяются из граничных условий методом наименьших квадратов [2]. Опасные зоны оцениваются по касательному контурному напряжению:

$$\sigma_{\tau\tau} = \sigma_1 n_2^2 - 2\sigma_6 n_1 n_2 + \sigma_2 n_1^2.$$

Разработанный программный комплекс исследует многосвязные контуры и случаи сложных выработок. Прогноз устойчивости горизонтальных выработок должен учитывать совместное действие ползучести, анизотропии, формы контура и многосвязности области.

Литература

1. Работнов Ю.Н. Элементы наследственной механики твердых тел / Ю.Н. Работнов. – М.: Наука, 1977. – 384 с.
2. Нескородев Р.Н. Вязкоупругое состояние многосвязного анизотропного горного массива с горизонтальными выработками / Р.Н. Нескородев // Журн. теорет. и прикладной механики. – 2021. – № 3 (76). – С. 18–24.

УДК 519.25

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Уварова О.С.

Золотая А.В.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Актуальность темы работы обусловлена тем, что социально-экономические факторы (например, доход, доступ к медицине) определяют здоровье населения, которое является ключевым показателем благополучия общества и успешности государственной политики.

В начале исследования проведён критический анализ результатов источника [1], в ходе которого были изучены корреляции между социально-экономическим положением населения и показателями здоровья, позволившие обнаружить такие недостатки подходов, как ограниченность региональных данных и недоучёт латентных факторов. Предложены пути их устранения. Также проведен анализ данных по регионам Центральной России. С помощью кластерного анализа была выделена группа с низким уровнем валового регионального продукта и высокой долей сельского населения. Целью выделения этой группы было выявление территорий с наибольшими социально-экономическими рисками для здоровья, где уровень доступности медицинской помощи ниже, а смертность от болезней системы кровообращения – выше. Данный подход позволяет более точно определить регионы, требующие улучшения ситуации. Множественная регрессия показала, что доступность первичной медико-санитарной помощи в этих регионах снижает смертность от болезней системы кровообращения. Установлено, что улучшение экономических условий и развитие инфраструктуры здравоохранения приводят к росту показателей здоровья, что соответствует результату в источниках [2,3].

Таким образом, при формировании политики в сфере здравоохранения, важно учитывать социально-экономические факторы, поскольку здоровье населения – это индикатор успешности социального и экономического развития государства.

Литература

1. Васильев Ю.Г. Социально-экономические факторы и здоровье населения: отечественный и зарубежный опыт / Ю.Г. Васильев // Проблемы соврем. экономики. – 2018. – № 3. – С. 123–132.
2. Кириллов В.А. Влияние социально-экономических условий на распространение инфекционных болезней в России / В.А. Кириллов, И.Ю. Новикова // Вестн. Том. ун-та. Сер.: Экономика. – 2019. – № 4. – С. 56–68.
3. Рыбакова Н.Л. Уровень образования и продолжительность жизни населения России / Н.Л. Рыбакова // Вопр. статистики. – 2020. – № 1. – С. 45–54.

УДК 004.42:622.83

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОВАЛООПАСНЫХ ЗОН

Яркова А.И.

Авдюшина Е.В.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Проблема образования провалов на подработанных территориях Донбасса остаётся актуальной в связи с массовым закрытием шахт и активизацией процессов деформации массива. Существующие методики не позволяют оценить риск провалообразования в полной мере, а также требуют значительных трудозатрат при построении границ зон возможных деформаций [1-2].

В рамках исследования выполнен анализ геологических, гидрогеологических и техногенных факторов, влияющих на формирование провалов. На основе известной методики построения провалоопасных зон [2] разработан программный модуль для среды AutoCAD на языке C#. Корректно обрабатывая геометрические и числовые данные, модуль позволяет автоматизировать построение границ зон, опасных по провалам земной поверхности. Значительная часть работы посвящена созданию нейросетевой модели прогнозирования времени возникновения провала, основанной на анализе выживаемости, что позволяет учитывать временную динамику процесса. Проведена подготовка и нормализация исходного набора данных, исследованы различные архитектуры нейронных сетей (PMF, DeepHit, CoxTime, DSM). Наилучшие результаты показала модель DSM, модифицированная двумя различными способами для повышения точности предсказаний. Полученные модели обеспечивают оценку вероятности провала и прогноз времени его возникновения.

Разработанные средства позволяют объединить геометрическую автоматизацию и нейросетевой анализ, что дает возможность построения подробных карт провалоопасных зон. Результаты могут быть использованы проектными организациями, службами мониторинга и

предприятиями для повышения безопасности эксплуатации подработанных территорий.

Литература

1. Дрибан В.А. Применение методов искусственного интеллекта для оценки рисков провалообразования при застройке подработанных территорий / В.А. Дрибан, Б.В. Хохлов, А.В. Антипенко // Экологическая геология: теория, практика и региональные проблемы: матер. девятой междунар. науч. - практ. конф., г. Воронеж – г. Севастополь, 10–13 сентября 2025 г. – Воронеж: Кварта, 2025. – С. 136–139.
2. Хохлов Б.В. Методика построения и обследования зон, опасных по провалам / Б.В. Хохлов, В.А. Дрибан, С.В. Голдин и др. // Труды РАНИМИ: сб. науч. тр. – Донецк, 2019. – № 7 (22). – С. 142–157.

УДК 004.75:004.422

**МИКРОСЕРВИСНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ КООРДИНАЦИИ
ВОЛОНТЁРОВ И ПРИЮТОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ**

Багненко А.А.
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Координация деятельности волонтеров и приютов в России ведётся через разрозненные каналы социальных сетей, что порождает дублирование усилий и потерю медицинских историй животных. В данной работе разработана микросервисная платформа PetFamily на .NET 10 с применением паттернов Domain-Driven Design и Command Query Responsibility Segregation.

Система декомпозирована на шесть микросервисов по принципу Bounded Context с изолированными БД PostgreSQL; взаимодействие реализовано через синхронный и асинхронный обмен событиями посредством RabbitMQ с паттерном Transactional Outbox.

Ключевым архитектурным решением является компенсационная сага усыновления с состояниями, координирующая три микросервиса без распределённых транзакций с автоматическим откатом при сбое; производительность обеспечивается кешированием в Redis и паттерном Specification с комбинируемыми фильтрами.

Тестовое покрытие составляет 157 тестов на реальной СУБД с применением Testcontainers, инфраструктура контейнеризирована через Docker Compose с мониторингом Prometheus и Grafana; по предварительным оценкам, платформа позволит автоматизировать до 15–20 часов ручного труда приюта среднего размера еженедельно.

Литература

1. Newman S. Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems / S. Newmann. – Sebastopol: O'Reilly Media, 2021. – 616 p.
2. Evans E. Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software / E. Evans. – Boston: Addison-Wesley, 2003. – 560 p.

О МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ ЧАСТНЫХ РЕШЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ
ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ КЛАССОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ
УРАВНЕНИЙ ОДНОЙ ЗАДАЧИ О ДВИЖЕНИИ ГИРОСТАТА

Ерошенко Е.В.

Зыза А.В.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

В докладе рассматривается один из методов нахождения частных решений классов различной полиномиальной структуры в задаче о движении гиростата в магнитном поле с учетом эффекта Барнетта-Лондона.

Моделирование движения гиростата, имеющего неподвижную точку, под действием широкого класса сил приводит к исследованию решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений. К таким системам относится и задача о движении твердого тела с неподвижной точкой в магнитном поле с учетом эффекта Барнетта-Лондона [1]. Уравнения движения в этом случае не допускают интеграл энергии. Это обстоятельство затрудняет решение задачи и объясняет актуальность построения частных решений в замкнутом виде. Среди частных решений дифференциальных уравнений задачи о движении гиростата с неподвижной точкой в магнитном поле с учетом эффекта Барнетта-Лондона отдельно выделяют решения различных полиномиальных классов [2], которые являются обобщением решений полиномиальной структуры классической задачи динамики твердого тела и задачи динамики тяжелого гиростата.

Предлагаемый метод построения частных решений классов различной полиномиальной структуры дифференциальных уравнений указанной задачи включает в себя несколько этапов. На первом этапе необходимо задать вид полиномиального решения и на его основе редуцировать исследуемые уравнения движения. На следующем этапе нужно провести оценку максимальных степеней полиномов решения и получить систему алгебраических условий на параметры решения и задачи. Далее необходимо исследовать полученную систему на совместность и, в положительном случае, показать разрешимость рассматриваемых условий в общем аналитическом представлении. Заключительный этап построения состоит в нахождении численного примера разрешимости систем алгебраических уравнений и на основе полученных результатов доказательство действительности построенного решения.

На основании этого метода найдены частные решения полиномиального вида рассматриваемой задачи, указанные в [2].

Литература

1. Горр Г.В. Динамика гиростата, имеющего неподвижную точку / Г.В. Горр, А.В. Мазнев. – Донецк : ДонНУ, 2010. – 364 с.
2. Зыза А.В. Классификация полиномиальных решений уравнений динамики гиростата, имеющего неподвижную точку / А.В. Зыза // Механика твердого тела. – 2021. – Вып. 51. – С. 90-108.

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОНЛАЙН-МАГАЗИНА ОДЕЖДЫ «COLLAPSE»

Лазарчук Б.В.

Щепин Н.Н.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

В современных условиях развития электронной коммерции онлайн-магазины становятся одним из ключевых инструментов розничной торговли. Особенно актуальной является продажа одежды через интернет, что обусловлено широким ассортиментом продукции, возможностью быстрого обновления коллекций и удобством для пользователей.

Целью работы является разработка информационной системы онлайн-магазина одежды «Collapse», обеспечивающей удобный доступ к каталогу товаров, оформление заказов и управление данными пользователей.

В рамках работы были решены следующие задачи: проведён анализ предметной области, выполнен выбор технологий разработки, спроектирована структура базы данных и архитектура системы, реализованы клиентская и серверная части приложения.

В функционал системы входят следующие функции: просмотр каталога товаров; поиск, фильтрация и сортировка продукции; просмотр страницы отдельного товара; добавление товаров в корзину; оформление заказа; регистрация и авторизация пользователей; личный кабинет с историей заказов; административная панель для управления товарами и заказами.

При разработке информационной системы были использованы следующие технологии:

- HTML, CSS — для создания пользовательского интерфейса;
- JavaScript — для реализации интерактивных элементов;
- Node.js и Express — для серверной логики;
- PostgreSQL — для хранения данных;
- bcrypt — для защиты паролей пользователей.

Проведённое тестирование показало корректную работу системы и стабильность при выполнении основных пользовательских операций.

Разработанная система может быть использована в качестве основы для дальнейшего развития и внедрения в практическую деятельность.

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КНИЖНОГО ОНЛАЙН-МАГАЗИНА «BOOKLAND»

Кошечкина А.В.

Щепин Н.Н.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

В условиях цифровизации экономики и роста популярности дистанционных форм торговли возрастает значимость разработки информационных систем, обеспечивающих удобное взаимодействие пользователей с интернет-магазинами. Книжная продукция занимает особое место на рынке электронной коммерции, так как пользователи заинтересованы в быстром доступе к информации о произведениях, авторах и наличии товаров.

Целью данной работы является создание информационной системы книжного онлайн-магазина «Bookland», ориентированной на автоматизацию процессов поиска, выбора и приобретения книг в сети Интернет.

В процессе выполнения работы был проведён анализ предметной области, выявлены основные требования к системе и выполнено проектирование её архитектуры. Особое внимание уделено разработке структуры базы данных, обеспечивающей эффективное хранение информации о книгах, пользователях и заказах.

Разрабатываемая система включает следующие ключевые возможности:

- формирование и отображение каталога книг;
- реализация поиска по названию, автору и категории;
- предоставление пользователю подробной информации о выбранной книге;
- управление корзиной и оформление заказа;
- регистрация и авторизация пользователей;
- ведение истории заказов;
- администрирование системы с возможностью управления каталогом и заказами.

В ходе разработки применялись современные веб-технологии, включая HTML и CSS для построения интерфейса, JavaScript для реализации интерактивных элементов, а также серверная платформа

Node.js с использованием фреймворка Express. Для хранения данных использовалась система управления базами данных PostgreSQL.

Проведённое тестирование подтвердило корректность работы системы, удобство пользовательского интерфейса и стабильность выполнения основных операций. Полученные результаты свидетельствуют о возможности практического применения разработанной системы и её дальнейшего развития.

УДК 004.9

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ПРОДАЖАМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Нечепуренко А.Р.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью повышения эффективности бизнес-процессов в сфере реализации технически сложной продукции за счет внедрения современных веб-технологий автоматизации. Целью исследования является разработка программного комплекса на основе фреймворка Python Django, обеспечивающего централизованное управление каталогом электрооборудования, обработкой заказов, клиентской базой и складским учетом.

В качестве технологической основы используются возможности Django ORM для проектирования надежной структуры базы данных, встроенная административная панель для управления номенклатурой и заказами, а также механизмы масштабируемой серверной логики, что подтверждается современными подходами, изложенными в трудах А. Holovaty и J. Kaplan-Moss [1], S. Dauzon и соавторов [2], а также в официальной документации Django по моделям, ORM и административному интерфейсу [3].

Практическая значимость работы заключается в сокращении времени обработки заявок, снижении вероятности ошибок при подборе электрооборудования по техническим характеристикам и повышении качества управленческих решений.

Литература

1. Holovaty A. The Definitive Guide to Django: Web Development Done Right / A. Holovaty, J. Kaplan-Moss. – Berkeley : Apress, 2009. – 499 p.
2. Dauzon S. Django: Web Development with Python / S. Dauzon, A. Bendoraitis, A. Ravindran. – Birmingham : Packt Publishing, 2016. – 730 p.

3. Django Software Foundation. Django documentation 5.2: Models, ORM, Admin Interface [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.djangoproject.com/en/5.2/intro/overview/> (дата обращения: 04.04.2026).

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОЙ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМИФИКАЦИИ

Погореленко Е.А.

Щепин Н.Н.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Работа посвящена разработке интерактивной веб-платформы для самостоятельного изучения иностранных языков. Актуальность темы обусловлена тем, что в наши дни растет потребность в цифровых образовательных средах со структурированной подачей учебного материала, адаптивным повторением и игровыми механиками.

Особое внимание в работе уделяется интерфейсу Web-Desktop, который позволяет пользователю взаимодействовать с профилем, курсами, уроками, статистикой, словарем и тренировками в отдельных независимых окнах рабочего пространства.

В качестве технологической основы веб-платформы выбрана клиент-серверная архитектура PERN. Серверная часть реализована на Node.js и Express с использованием СУБД PostgreSQL. Для защиты данных используется JWT-аутентификация, а пароли пользователей хранятся в хешированном виде с применением bcrypt. Архитектура backend разделена на маршруты, контроллеры, сервисы и репозитории.

Клиентская часть построена с использованием React. Состояние интерфейса управляется централизованно через Zustand и механизм локального сохранения.

В системе реализован механизм интервального повторения на основе алгоритма SM-2. Также разработаны пользовательский словарь, система тегов, тренажёр Matching Game и Canvas-тренажёр для написания символов с базовой проверкой штрихов.

Созданная система может являться основой расширяемой веб-платформы для изучения иностранных языков с элементами геймификации, адаптивного повторения и многооконного пользовательского интерфейса.

Литература

1. Duckett J. JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development. – Indianapolis: Wiley, 2014. – 640 p.
2. Banks A., Porcello E. Learning React: Modern Patterns for Developing React Apps. – Sebastopol: O'Reilly Media, 2020. – 310 p.

УДК 004.9

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ САЙТА МАГАЗИНА ПО ПРОДАЖЕ КНИГ

Подгорный М.А.

Гольцев А.С.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

В настоящее время интернет-магазины являются одним из наиболее востребованных форматов электронной коммерции, поскольку позволяют пользователю быстро находить нужные товары, сравнивать их характеристики и оформлять заказ в удобном режиме. Для книжной продукции это особенно важно: электронная витрина делает литературу доступнее, упрощает поиск изданий и обеспечивает более удобное взаимодействие покупателя с каталогом.

В работе спроектирован и реализован сайт магазина по продаже книг. Приложение ориентировано на решение типовых задач книжного интернет-магазина: просмотр каталога, поиск книг, регистрацию и аутентификацию пользователей, работу с корзиной и избранным, оформление заказов и добавление отзывов. Отдельное внимание уделено административной части, обеспечивающей управление ассортиментом и сопровождение контента.

При разработке использованы язык программирования Go, система управления базами данных PostgreSQL, маршрутизатор Gorilla Mux, механизм Gorilla Sessions и средство логирования Zap. Пользовательский интерфейс реализован средствами HTML, CSS и JavaScript. В ходе проектирования были определены требования к системе, разработана структура базы данных, продумано взаимодействие между серверной и клиентской частями, а также выполнено тестирование основных сценариев работы приложения.

Результатом работы стало веб-приложение, которое может быть использовано как основа для дальнейшего развития интернет-магазина книг. Реализованное решение позволяет автоматизировать ключевые процессы онлайн-продажи книжной продукции и может быть расширено за счет подключения платежных сервисов, рекомендательных механизмов и средств аналитики пользовательской активности.

Литература

1. Донован А. А. Язык программирования Go / А. А. Донован, Б. Керниган. – Москва : Вильямс, 2020. – 400 с.
2. Statovci S. Building Web Applications with Go / S. Statovci. – Birmingham : Packt Publishing, 2017. – 354 p.

УДК 531.38, 531.39

ИНТЕГРИРОВАНИЕ УРАВНЕНИЙ ДИНАМИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА НА ИНВАРИАНТНЫХ СООТНОШЕНИЯХ

Полупанова Е.А.

Мазнев А.В.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Классическая задача динамики о движении тяжелого твердого тела с неподвижной точкой описывается уравнениями Эйлера-Пуассона, которые допускают три первых интеграла. Применяя теорему Якоби к уравнениям Эйлера-Пуассона, можно утверждать, что существование дополнительного (четвертого) интеграла позволяет провести полное интегрирование уравнений Эйлера-Пуассона. Однако этот дополнительный первый интеграл был найден только в трех случаях: Эйлером (в 1758 г.), Лагранжем (в 1788 г.) и С. Ковалевской (в 1888 г.). В.В. Козлов [1] доказал, что уравнения Эйлера-Пуассона не имеют не только алгебраического, но и аналитического нового дополнительного первого интеграла, кроме найденных трех. Для обобщенных уравнений Кирхгофа-Пуассона, которые описывают задачу о движении тела в жидкости и движение тела под действием потенциальных и гироскопических сил, В.В. Козлов и Д.А. Онищенко [2] доказали не интегрируемость уравнений в квадратурах.

В связи с неинтегрируемостью в общем случае уравнений динамики твердого тела (уравнений Эйлера-Пуассона, уравнений Кирхгофа-Пуассона и других) актуальным направлением исследований является направление, которое основано на построении частных решений уравнений динамики. Достаточно полный набор частных решений позволяет провести исследование движения тела в общем случае. Универсальным методом построения новых частных решений уравнений динамики служит метод инвариантных соотношений (ИС). Заложил основы этого метода А. Пуанкаре (в 1892 г.), а развил Т. Леви-Чивита (в 1952 г.). В данной работе рассмотрены дифференциальные уравнения обобщенной задачи о движении твердого тела под действием потенциальных и гироскопических сил. Изучено интегрирование этих уравнений на инвариантных многообразиях, описываемых тремя ИС. Найдены новые классы первых интегралов в зависимости от типа ИС.

Приведен пример интегрирования уравнений Кирхгофа-Пуассона на трех ИС.

Литература

1. Козлов В.В. Несуществование дополнительного интеграла в задаче о движении несимметричного тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки / В.В. Козлов // Прикл. матем. и механика. – 1975. – **39**. Вып.3. – С. 407-414.
2. Козлов В.В., Онищенко Д.А. Неинтегрируемость уравнений Кирхгофа / В.В. Козлов, Д.А. Онищенко // Докл. АН СССР. – 1982. – 266, №6. – С. 1298-1300.

УДК 004.032.26

АЛГОРИТМЫ АНАЛИЗА ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА НА ОСНОВЕ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Ревякин В.К.

Бондаренко Н.С.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

В условиях стремительного роста объема текстовой информации в сети Интернет возрастает необходимость автоматизированного анализа пользовательских данных. Социальные сети, онлайн-сервисы и платформы электронной коммерции ежедневно генерируют значительные объемы текстов, содержащих субъективные оценки и эмоциональные реакции пользователей. Анализ тональности текста является важным инструментом обработки естественного языка, позволяющим автоматически определять эмоциональную окраску текстовых сообщений.

Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения точности и эффективности методов анализа тональности, особенно в условиях сложных языковых конструкций, наличия сарказма и неоднозначности интерпретации текста. Традиционные методы, основанные на лексиконных подходах и классических алгоритмах машинного обучения, обладают ограниченной способностью учитывать контекст и семантические зависимости.

Литература

1. Браславский П. И. Поиск и обработка текстовой информации / П. И. Браславский, К. В. Воронцов. – Екатеринбург : УрФУ, 2012. – 248 с.
2. Воронцов К. В. Математические методы обучения по прецедентам / К. В. Воронцов. – Москва : МФТИ, 2010. – 160 с.
3. Добров Б. В. Методы автоматической обработки текстов / Б. В. Добров, Н. В. Лукашевич. – Москва : Изд-во МГУ, 2014. – 304 с.
4. Кудрявцев М. Д. Применение нейронных сетей в задачах обработки естественного языка / М. Д. Кудрявцев // Информационные технологии. – 2020. – № 5. – С. 45–52.

УДК 004.056.5:004.75

ЗАЩИТА ОТ DDOS-АТАК В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ

Шевченко В.В.

Щепин Н.Н.

ФГБОУ ВО «Донецкий государственный университет»

Современные веб-приложения регулярно подвергаются распределенным атакам типа «отказ в обслуживании» (DDoS), при этом наибольшую угрозу представляют атаки прикладного уровня (L7). Традиционные монолитные системы защиты часто не справляются с высокой нагрузкой, так как ресурсоемкие операции по глубокой фильтрации трафика приводят к исчерпанию пула соединений веб-сервера и реляционной базы данных. Это обуславливает необходимость разработки новых, распределенных подходов к обнаружению и блокировке вредоносной активности, которые не будут оказывать влияния на легитимных пользователей.

Основной целью исследования является проектирование и программная реализация отказоустойчивой распределенной системы защиты веб-приложений от DDoS-атак L7, обеспечивающей высокую скорость обработки входящих HTTP-запросов без деградации производительности защищаемого ресурса.

Разработанная система использует распределенную архитектуру, физически разделяющую процессы приема пользовательского трафика и математического анализа безопасности на независимые серверные узлы. В качестве вычислительного ядра веб-узла используется связка серверов Nginx и PHP-FPM, маршрутизирующая запросы к приложению на базе фреймворка Yii2. Узел безопасности реализован на базе высокопроизводительного In-Memory хранилища Redis, что позволяет достичь константного времени при проверке политик доступа и исключить дисковые задержки.

В работе были реализованы следующие ключевые компоненты:

1. Защищенная сетевая инфраструктура с изоляцией аналитического узла во внутренней виртуальной сети (VPC);
2. Программный сенсор-перехватчик на стороне веб-приложения (наследующий класс ActionFilter фреймворка Yii2) для атомарного учета входящих запросов и мгновенного прерывания вредоносных сессий со статусом 429 (Too Many Requests);
3. Автономный демон-анализатор на языке Python, осуществляющий

неблокирующее сканирование метрик в хранилище Redis и выявление аномалий (НТТР-флуда, сканирования уязвимостей) на основе метода пороговых значений;

4. Подсистема аудита для асинхронного логирования инцидентов информационной безопасности с использованием автоматической ротации журналов, что обеспечивает базу для дальнейшего расследования атак.

Практическая апробация разработанного комплекса в условиях тестового стенда подтвердила его эффективность. Разделение бизнес-логики и логики безопасности позволило изолировать вычислительные ресурсы. Система успешно детектирует поведенческие аномалии и автоматически блокирует вредоносные IP-адреса (с использованием механизма TTL для автоматической разблокировки), сохраняя абсолютную доступность веб-сервера при пиковых нагрузках.

Литература

1. Олифер В. Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 1008 с.
2. Таненбаум Э., Ван Стен М. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. /Э.Таненбаум, М.Ван Стен. — Санкт-Петербург: Питер, 2022. — 384 с.
3. Клеппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка. /М.Клеппман. — Санкт-Петербург: Питер, 2021. — 640 с.
4. Карлсон Д. Redis в действии. /Д.Карлсон — Москва: ДМК Пресс, 2019. — 288 с.
5. Заика А. А. Защита веб-приложений. Практика противодействия современным киберугрозам. /А. А. Заика. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 314 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОДСЕКЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЗАДАЧАХ МЕХАНИКИ, КРИПТОГРАФИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

<i>Бабич Д.И., Авдюшина Е.В.</i> АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫСОКОНАГРУЖЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМ НА ПЛАТФОРМЕ JAVA	3
<i>Береза Л.И.</i> РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЁТА НАПРЯЖЁННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПЛАСТИН	4
<i>Березин Д.П., Авдюшина Е.В.</i> ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ И ХРАНЕНИЯ НАДЁЖНЫХ ПАРОЛЕЙ И ЕГО ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ	5
<i>Веселко А.А., Авдюшина Е.В.</i> РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ И МАТЕРИАЛАМИ СТУДИИ МАШИННОЙ ВЫШИВКИ НА ОСНОВЕ DJANGO, PYWEBVIEW И SQLITE3/POSTGRESQL	6
<i>Кальчишкова А.С., Золотая А.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	7
<i>Перцев К.М., Пачева М.Н.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ФРАКТАЛЬНОГО ШИФРОВАНИЯ ДАННЫХ	8
<i>Пивоваров А.Д., Пачева М.Н.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК ЯЗЫКА PYTHON И СОЗДАНИЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ДЕМОНИСТРИРУЮЩИХ ВОЗМОЖНОСТИ ЭТИХ БИБЛИОТЕК	9
<i>Рудаш А.А., Сошина Е.И.</i> ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ И РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДСТВАМИ PYTHON	10
<i>Тихонин Р.А.</i> ЧИСЛЕННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЗУЧЕСТИ МНОГОСВЯЗНОГО АНИЗОТРОПНОГО МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМИ ВЫРАБОТКАМИ	12
<i>Уварова О.С., Золотая А.В.</i> СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ	13
<i>Яркова А.И., Авдюшина Е.В.</i> РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОВАЛООПАСНЫХ ЗОН	14

ПОДСЕКЦИЯ ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<i>Багненко А.А.</i> МИКРОСЕРВИСНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ КООРДИНАЦИИ ВОЛОНТЁРОВ И ПРИЮТОВ ДЛЯ ЖИВОТНЫХ	16
---	----

Ерошенко Е.В., Зыза А.В. О МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ ЧАСТНЫХ РЕШЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛИНОМИАЛЬНЫХ КЛАССОВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ОДНОЙ ЗАДАЧИ О ДВИЖЕНИИ ГИРОСТАТА	17
Лазарчук Б.В., Щепин Н.Н. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОНЛАЙН-МАГАЗИНА ОДЕЖДЫ «COLLAPSE»	18
Кошечкина А.В., Щепин Н.Н. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ КНИЖНОГО ОНЛАЙН-МАГАЗИНА «BOOKLAND»	19
Нечепуренко А.Р. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ПО ПРОДАЖАМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	20
Погореленко Е.А., Щепин Н.Н. РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОЙ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ ГЕЙМИФИКАЦИИ	21
Подгорный М.А., Гольцев А.С. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ САЙТА МАГАЗИНА ПО ПРОДАЖЕ КНИГ	22
Полупанова Е.А., Мазнев А.В. ИНТЕГРИРОВАНИЕ УРАВНЕНИЙ ДИНАМИКИ ТВЕРДОГО ТЕЛА НА ИНВАРИАНТНЫХ СООТНОШЕНИЯХ	23
Ревякин В.К., Бондаренко Н.С. АЛГОРИТМЫ АНАЛИЗА ТОНАЛЬНОСТИ ТЕКСТА НА ОСНОВЕ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	24
Шевченко В.В., Щепин Н.Н. ЗАЩИТА ОТ DDOS-АТАК В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИСТЕМАХ	25

ТЕЗИСЫ

**ДОКЛАДОВ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Редактор к.ф.-м. н. Щепин Н.Н.