

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ. МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

А. М. Гельфанд

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_1

МОДЕЛЬ УГРОЗ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ, ЦЕЛОСТНОСТИ И ДОСТУПНОСТИ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ СООБЩЕНИЯ

Обеспечение безопасности информационных систем является очень важной и актуальной задачей. В современном мире количество атак на информационные системы постоянно растёт. Особое внимание следует уделять безопасности критических информационных инфраструктур. Актуальные данные о уязвимостях и угрозах своевременно обновляются на сайте ФСТЭК РФ, но в то же время для каждой информационной системы характерны свои локальные уязвимости. Поэтому требуется определить модель нарушителя информационной безопасности и модель угроз. На сайте ФСТЭК РФ приведены базовые модели, но для повышения уровня обеспечения безопасности и предотвращения успешных атак следует разработать типовые модели.

Ключевые слова: информационная безопасность, критическая информационная инфраструктура, объект критической информационной инфраструктуры, модель угроз.

Е. Н. Дроздова, Д. В. Сопов

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_2

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПО СОЗДАНИЮ АНИМАЦИИ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА С МИНИМАЛЬНЫМИ ВРЕМЕННЫМИ ЗАТРАТАМИ НА РЕНДЕР

В статье рассматриваются особенности алгоритма по созданию анимации высокого качества с минимальными временными затратами на рендер. Алгоритм основывается на следующем наборе приемов: замедление видео с отрисовкой дополнительных кадров, подавление шумов и мерцаний на изображении и увеличение разрешения видео с помощью нейросетевых моделей. Рассматриваются особенности каждого шага алгоритма: рендер с заниженными параметрами, реконструкция пропущенных кадров, минимизация мерцаний, улучшение с помощью нейроалгоритмов. Обсуждаются результаты работы алгоритма.

Ключевые слова: видеобработка, рендер, анимация, нейроалгоритмы, подавление шумов.

И. М. Егоров, Э. Н. Максимов

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_3

ВАРИАНТ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РЕЛАКСАЦИОННЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКИХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ

В статье приведен наиболее востребованный вариант математического моделирования релаксации текстильных эластомеров, применяемых в имплантологии. На основе предложенного варианта математической модели релаксации проведено определение соответствующих параметров этой математической модели, имеющих существенное значение для проведения качественной оценки релаксационных свойств изучаемых материалов и для определения их функциональности.

Ключевые слова: исследования, математическое моделирование, эластомеры, текстильные материалы, релаксационные свойства, релаксация.

М. А. Егорова, С. В. Киселев

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_4

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ СИСТЕМНОГО И КАЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ АРАМИДНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассматриваются методы системного и качественного анализа эксплуатационных процессов арамидных текстильных материалов. Знание вязкоупругих характеристики арамидных текстильных материалов назначения помогает осуществить наилучший выбор материалов, обладающих определенными деформационными свойствами. Для определения деформационных характеристик арамидных текстильных материалов разрабатываются компьютерные методы системного анализа их деформационных свойств.

Ключевые слова: системный анализ, математическое моделирование, текстильные материалы, эксплуатационные свойства, арамиды.

С. В. Киселев

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_5

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ

В статье рассматриваются вопросы проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов эксплуатации медицинских текстильных эластомеров, важные для определения функциональности этих материалов. Предлагается подробный пошаговый план проведения таких исследований и приведены технические характеристики репрезентативной группы полимерных текстильных материалов, применяемых для изготовления медицинских эластомеров для имплантологии.

Ключевые слова: исследования, математическое моделирование, эластомеры, текстильные материалы, деформационные свойства, релаксация, ползучесть.

Н. С. Климова

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_6

ПРОВЕДЕНИЕ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ НИТЕЙ

В статье рассматриваются вопросы проведения качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных нитей с целью выпуска продукции, обладающей повышенной конкурентоспособностью. Качественная оценка эксплуатационных свойств полимерных нитей проводится на основе математического моделирования, прогнозирования и системного анализа упругих, вязкоупругих и пластических свойств указанных нитей. Для решения поставленной задачи предлагаются также методы разделения полной деформации и механической работы деформирования полимерных нитей на упругие, вязкоупругие и пластические компоненты, имеющие существенное значение при определении их функциональности.

Ключевые слова: качественная оценка, математическое моделирование, численное прогнозирование, текстильные материалы, полимерные нити, упругость, вязкоупругость, пластичность.

А. А. Козлов

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_7

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ МЕДИЦИНСКИХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ

В статье разработаны методы исследования деформационных процессов медицинских эластомеров, применяемых в имплантологии. В качестве основных деформационных процессов медицинских эластомеров выбраны основополагающие релаксационные процессы и деформационные процессы ползучести.

Ключевые слова: математическое моделирование, эластомеры, текстильные материалы, деформационные свойства, релаксация, ползучесть.

А. В. Майоров

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_8

АРХИТЕКТУРА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ КА В КОРПОРАТИВНЫХ И ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА

Архитектура в общем состоит из трех уровней обработки информации: (1) уровень сети и данных, где происходит сбор и отправка данных от множества источников с помощью специализированных агентов; (2) уровень предварительной обработки информации и событий безопасности, который включает компоненты корреляции и индексирования (MapReduce), хранение данных (NoSQL база данных) и их анализ; (3) уровень аналитической обработки информации и событий безопасности, где выполняется поиск аномалий и инцидентов безопасности.

Ключевые слова: MapReduce, NoSQL, машинное обучение, глубокое обучение, облачные технологии.

А. В. Майоров, А. В. Красов, И. А. Ушаков

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_9

МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ О КОМПЬЮТЕРНЫХ АТАКАХ В ФОРМАТЕ NOSQL

В настоящей статье произведён начальный этап проектирования, а именно выполнен первый научный результат - моделирование интеллектуальной системы обнаружения вторжений на основе машинного и глубокого обучения. На начальном этапе моделирования составлены модели угроз для РИС и модели угроз для защищаемого ИИ. Для формального описания и моделирования процессов обнаружения и противодействия несанкционированным действиям в компьютерных системах использовались различные математические методы и интеллектуальные средства.

Ключевые слова: системы обнаружения вторжений, NoSQL, машинное обучение, глубокое обучение, распределенные информационные системы.

А. Г. Макаров, А. В. Демидов, Н. В. Переборова

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_10

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассмотрено решение задачи повышения точности математического моделирования эксплуатационных процессов полимерных текстильных материалов. Указанная задача решается на основе предложенных интегральных критериев адекватности моделирования вязкоупругости этих материалов. Критерии

представляют собой оценку величины отклонений значений интегральных сверток ядер релаксации и ползучести полимерных текстильных материалов от теоретически обоснованного единичного значения. Чем менее величина указанной интегральной свертки отличается от единичного значения, тем более адекватны разрабатываемые модели релаксации и ползучести, а, значит, и точнее будет соответствующее численное прогнозирование вязкоупруго-пластических процессов изучаемых полимерных текстильных материалов.

Ключевые слова: степень достоверности, математическое моделирование, прогнозирование, текстильные материалы, полимеры, вязкоупруго-пластические процессы, критерии точности.

Н. В. Переборова

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_11

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С УЧЕТОМ РЕКОМЕНДАЦИЙ НА ОСНОВЕ КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ

Статья посвящена разработке рекомендаций по проектированию текстильных материалов медицинского назначения. Рекомендации получаются на основе качественного анализа эксплуатационных свойств изучаемых материалов, проводимого согласно разработанным критериям оценки их функциональности.

Ключевые слова: проектирование, математическое моделирование, полимеры, текстильные материалы, имплантаты.

Н. В. Переборова, Я. С. Томашевич, А. А. Колодин

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_12

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЯЗКОУПРУГИХ РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассматриваются вопросы прогнозирования вязкоупругих режимов эксплуатации полимерных текстильных материалов. В основе математических моделей вязкоупругости, основными из которых являются релаксационные и деформационные процессы, лежит спектрально-временная теория. Практическое использование методов достоверного прогнозирования вязкоупругих процессов полимерных текстильных материалов упрощается благодаря цифровизации.

Ключевые слова: цифровизация, прогнозирование, полимерные текстильные материалы, деформационные свойства, вязкоупругость.

Е. Н. Перевозников, Е. В. Орлова

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_13

ДИНАМИКА ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ «РЫНОЧНЫХ ПУЗЫРЕЙ» НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

В работе на основе математической модели денежно-финансовой системы Щербакова рассматривается динамика процессов при образовании “финансовых пузырей”. Исследуется устойчивость системы. Получены условия неустойчивостей, приводящих к образованию пузырей.

Ключевые слова: моделирование финансовых процессов, рыночные пузыри, динамика и нестабильность.

А. С. Шахова, Т. А. Кравец

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_14

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСОВ ПО МАРШРУТУ

В статье рассматривается применение методов имитационного моделирования для организации движения автобусов по маршруту. Разработана модель и проведено моделирование процесса движения автобусов по круговому маршруту города Южно-Сахалинска с целью получения максимальной прибыли путем варьирования количества автобусов на маршруте и времени между прибытием автобусов.

Ключевые слова: имитационное моделирование, эффективное решение, организация движения автобусов, круговой маршрут, время между прибытиями.

Н. В. Переборова, А. И. Еремин, К. Ю. Шилов, А. В. Косенко, Е. Ю. Кочкин, А. Ф. Гребнёв

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_15

УЧЕТ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Методы прогнозирования деформационных процессов полимерных материалов основаны на численном решении интегральных определяющих уравнений вязкоупругости полимеров типа Больцмана-Вольтерра, которые не учитывают поправки на необратимость пластической компоненты деформации и, в силу этого, могут приводить к значительным погрешностям прогноза. Для повышения точности прогнозирования деформационных процессов полимерных материалов предлагается введение поправки на учет пластической компоненты деформации.

Ключевые слова: полимерные материалы, деформационные процессы, необратимая деформация, пластичность, прогнозирование.

В. И. Вагнер, В. Д. Катушкин, Е. О. Гретченко, Д. Авезов, А. В. Репша, А. В. Парфенова

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_16

РАЗДЕЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ВЯЗКОУПРУГО-ПЛАСТИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

Деформацию, возникающую в полимерных материалах, можно условно разделить на три компоненты: упругую, высокоэластическую и пластическую. Разделение величины полной деформации на компоненты считается непростой задачей в связи с одновременным их возникновением и дальнейшим развитием. Только лишь посредством физически обоснованного аналитического описания изучаемой реологии полимерных материалов в сочетании с измерением различных деформационных процессов можно получить информацию о сложной картине распределения частиц материала по временам релаксации и по временам запаздывания.

Ключевые слова: полимерные материалы, реология, релаксация, ползучесть, вязкоупругость, деформация.

А. Г. Макаров, В. В. Евдокимов, К. С. Чуркин, Ф. С. Рыжов, М. Г. Добрякова, В. С. Матвеев

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_17

РЕЛАКСАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОЗИЦИИ СПЕКТРАЛЬНОЙ ТЕОРИИ

Времена релаксации характеризуют времена перехода "релаксирующих" частиц макромолекул полимера из одного устойчивого энергетического состояния в другое. Характер таких переходов может быть различным. Он обусловлен как реологией

полимерного материала, так и величиной приложенной деформации или нагрузки. Его можно объяснить, с одной стороны, конформационными энергетическими переходами внутри макромолекул материала, когда меняется их форма при перестроении, а с другой стороны тем, что происходят сдвиги макромолекул друг относительно друга или другие изменения, порожденные энергетическими изменениями.

Ключевые слова: полимерные материалы, спектр времен релаксации, релаксация.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

М. С. Завадская, Ю. М. Качина, С. М. Косолапова, И. Н. Пягай

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_18

ПЕРСПЕКТИВЫ ОЧИСТКИ ЩЕЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ ЭФИРОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ УГЛЕКИСЛЫМ ГАЗОМ

В данной работе были изучены основные методы очистки эфиров жирных кислот от гомогенного щелочного катализатора, использующегося при их синтезе. Подробнее рассмотрен способ очистки с применением барботажа углекислым газом. Проведено экспериментальное исследование процесса карбонизации катализатора, содержащегося в ЭЖК, с целью его последующего удаления. В результате обработки полученных данных были определены оптимальные условия проведения барботажа биотоплива углекислым газом.

Ключевые слова: биотопливо, карбонизация, барботаж, углекислый газ, очистка, эфиры жирных кислот.

А. А. Кудинова, Д. И. Гапанюк, Л. С. Роде, Т. Е. Литвинова, М. Е. Полторацкая

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_19

ВЛИЯНИЕ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ УГЛЕРОДНОГО СОРБЕНТА НА СОРБЦИЮ ЭТИЛОВОГО СПИРТА ИЗ ВОДНОГО РАСТВОРА

Изучены сорбционные свойства высокопористого активированного нефтяного кокса и низкопористого гидроантрацита на примере водно-спиртового раствора. Предельная сорбционная емкость двух углеродных материалов по этанолу близка и составляет 14 моль/кг. Однако эффективность сорбции при концентрации этанола меньше 6 моль/л для гидроантрацита ниже, чем для активированного нефтяного кокса. Сорбция этанола на гидроантраците лучше описывается моделью Фрейндлиха, а на активированном нефтяном коксе – моделью Темкина. Сорбция этанола на углеродной поверхности является физической, а значения энергии Гиббса находятся в интервале от 5 до 3 кДж/моль.

Ключевые слова: нефтяной кокс, гидроантрацит, энергия Гиббса, модель Ленгмюра, модель Фрейндлиха, модель Темкина, модель Дубинина — Радушкевича, удельная площадь поверхности, сорбция.

Ш. Д. Наботов, И. Н. Ганиев, А. Г. Сафаров, Х. А. Азимов

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_20

АНОДНОЕ ПОВЕДЕНИЕ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА AlZr 0.1%, ЛЕГИРОВАННОГО ЛИТИЕМ

Потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме при скорости развертки потенциала 2мВ/с исследовано коррозионно-электрохимическое поведение алюминиевого сплава AlZr0,1%, легированного литием, в среде электролита NaCl. Зависимость изменения потенциала свободной коррозии от времени для исходного сплава

AlZr0,1%, и сплавов с литием показывают смещение потенциала в область положительных значений. Отмечено, что рост концентрации лития приводит к смещению потенциалов свободной коррозии, репассивации и питтингообразования в область положительных значений.

С увеличением концентрации хлорид-иона в электролите NaCl наблюдается смещение в отрицательную область значения указанных электрохимических потенциалов сплава AlZr0,1% с добавками лития. Рост концентрации хлорид-иона способствует росту скорости коррозии сплавов независимо от их состава. Показано, что добавки лития уменьшают скорость коррозии алюминиевого сплава AlZr0,1% на 10% в среде электролита NaCl.

Ключевые слова: алюминиевый сплав AlZr0,1%, литий, потенциостатический метод, электролит NaCl, потенциал коррозии, потенциал питтингообразования, скорость коррозии.

С. А. Якимов, А. В. Кокшаров, Е. В. Белых

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_21

ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОГО СОСТАВА ЛИСТВЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ НА СОДЕРЖАНИЕ СМОЛЫ В СУЛЬФАТНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЕ

В лабораторных условиях было исследовано влияние породного состава лиственной древесины – березы, осины и смеси осины и березы (70:30) на содержание смолы в небеленой лиственной целлюлозе. По результатам проведенных лабораторных экспериментов установлено, что содержание экстрактивных веществ в небеленой целлюлозе из осины в 2-3 раза ниже, чем содержание экстрактивных веществ в небеленой целлюлозе из березы, несмотря на то, что содержание экстрактивных веществ в березовой и осиновой щепе при первичном анализе было одинаковым.

Ключевые слова: лиственная сульфатная целлюлоза, жесткость, осина, береза, сульфатная варка, содержание экстрактивных веществ.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

С. Л. Горобченко, Д. А. Ковалёв

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_22

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ АРМАТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПО КРИТЕРИЮ ВЗРЫВОУСТОЙЧИВОСТИ

Рассмотрены проблемы повышения надежности арматуры безопасности при работе в условиях развития аварии и послеварийном состоянии. Показано, что должен вводиться новый критерий оценки работоспособности арматуры в этих условиях - критерий взрывоустойчивости с анализом механической модели арматуры безопасности, установленной на трубопроводе. Приведен алгоритм расчета взрывоустойчивости арматуры безопасности с использованием предельных значений сейсмостойкости арматуры, возможных для данных условий развития взрывного давления. Показан пример расчета разрушений разных элементов содорегенерационного котла и представлены пути совершенствования оценки взрывоустойчивости различных конструкций арматуры. Представляются принципы разработки технических условий на арматуру по критерию взрывоустойчивости и показаны основные пункты технико-экономической эффективности применения приведенной методики.

Ключевые слова: арматура безопасности, взрывоустойчивость, критерий взрывоустойчивости, алгоритм расчета взрывоустойчивости, механическая модель

арматуры, содорегенерационный котел, технические условия по выбору арматуры безопасности, технико-экономическая эффективность применения критерия взрывоустойчивости.

В. С. Зурахов, А. Г. Макаров, К. Н. Бусыгин

DOI 10.46418/2079-8199_2023_2_23

ПРОБЛЕМНЫЕ СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ

Для управления информацией, информационные системы должны:

- ✓ *знать, какая информация у них есть, и её содержание,*
- ✓ *знать, что извлекаемая информация из базы полностью удовлетворяет запросу,*
- ✓ *иметь возможность обмена данными между организациями и другими информационными системами,*
- ✓ *интегрировать информацию из различных источников, самостоятельно решая, какая информация уже содержится, а какая является новой,*
- ✓ *разделять одни и те же данные между приложениями и пользователями с различным представлением данных,*
- ✓ *управлять данными, включать в себя историю изменений и журналирование.*

Это означает, что нужны стандарты, чтобы данные имели одинаковое представление в различных организациях и системах. В настоящее время из-за отсутствия стандартов, информационные системы и интерфейсы часто стоят гораздо больше, чем следовало бы, из-за этапов их разработки, эксплуатации и обслуживания.

Ключевые слова: данные, базы данных, корпоративные базы данных, роли в базах данных, стандартизация баз данных, ошибки при проектировании баз данных.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ