

АННОТАЦИИ

Автоматизация нефтегазовых технологий

Соловьев И.Г.

КОНЦЕПЦИИ И МЕТОДЫ КИБЕРНЕТИКИ В ЗАДАЧАХ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Решение проблемных задач современного природопользования на основе развитых положений теории адаптивного наблюдения и управления связано прежде всего с построением новых форм представлений моделей объектов эксплуатации, детальность описания которых должна соответствовать: обновленным целям и расширенным регулировочным ресурсам объектов управления; условиям идентифицируемости параметров модели по данным прямых или косвенных наблюдений за эволюцией ее входо-выходных состояний.

Ключевые слова: системы реального времени, адаптивное управление и наблюдение, скважинные системы, пласт, идентификация.

Соловьев И.Г., Шайнуров И.А.

ДИНАМИКА НАТЯЖЕНИЯ ПОДВЕСКИ "НКТ — УЭЦН" ПРИ ПОДЪЕМЕ УСТАНОВКИ

Разработана математическая модель оценки степени растяжения подвески многозвенной конструкции «насосно-компрессорная труба — погружной электронасос» при подъеме и демонтаже оборудования из скважины. Рассмотрена задача управления натяжными усилиями посредством регулировки скорости подъема.

Ключевые слова: скважина, подвеска, звенья, натяжные усилия, предельное растяжение, вес, трение, обрыв, муфты крепления, динамика подъема, координаты состояния.

Соловьев И.Г., Распопов Р.В.

УСТОЙЧИВОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОЛЛЕКТОРОВ НА ОСНОВЕ v -ОРТОГОНАЛИЗАЦИИ

Исследуются вопросы повышения устойчивости оценок гидродинамических параметров локальных зон нефтеносных коллекторов на основе методов квазиортогонального редуцирования.

Ключевые слова: Нефтеносные коллекторы, гидропроводность, идентификация, ортогонализация, модель.

Ведерникова В.А., Лысова О.А., Лопатин Р.Р.

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПРОЦЕССА "РАСКЛИНИВАНИЯ" ПОГРУЖНЫХ НАСОСОВ УСТАНОВОК ДОБЫЧИ НЕФТИ

Проведено исследование и анализ параметров погружных электродвигателей при «расклинивании» центробежных насосов в составе УЭЦН, оборудованных преобразователями частоты. Даны рекомендации для осуществления более эффективного процесса «расклинивания».

Ключевые слова: нефтедобыча, центробежный насос, расклинивание, параметры.

Говорков Д.А., Власов Д.А.

ТЕХНОЛОГИЯ ВИЗУАЛЬНО-ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ГИДРОДИНАМИКИ СКВАЖИННОЙ СИСТЕМЫ

Представлен один из вариантов построения системы визуально-графического анализа гидродинамики скважины с погружным насосом, ориентированной на использование в технологиях автоматизированного контроля эксплуатации скважин.

Ключевые слова: скважинные системы, погружной насос, разгазирование, интерфейс оператора, наблюдатель.

Казаков А.А.

СИСТЕМА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ГИДРОДИНАМИКИ СКВАЖИНЫ С КОНУСОМ ПОДОШВЕННОЙ ВОДЫ

Представлена структура автоматизированной системы вычислительного анализа процессов скважинных систем. Рассмотрен пример реализации системы для анализа гидродинамики скважины с конусом подошвенной воды, приведен вариант интерфейса пользователя. Используются модели, ориентированные на применение в системах нефтедобычи реального времени.

Ключевые слова: система, вычислительный анализ, автоматизация, интерфейс пользователя, модель притока, гидродинамика, подошвенная вода, конусообразование, реальное время.

Колосова А.Л.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ НЕЧЕТКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ СКОРОСТИ КОРРОЗИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В ГАЗОПРОВОДЕ

Предлагается нечеткая модель оценки потенциально прогнозируемой скорости коррозии магистральных газопроводов на основе системы нечеткого вывода. В модели учитываются переменные факторы, влияющие на скорость роста коррозионных дефектов. Создана соответствующая база знаний: терм-множества нечетких исходных переменных и правила вывода. В качестве машины нечеткого вывода используется метод Мамдани с последующей дефаззификацией для получения конкретных оценок.

Ключевые слова: газопровод, коррозия, модель, надежность, нечеткие множества.

Ковтуненко С.И.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СРЕДА АНАЛИЗА И ПРОГНОЗА РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИЙ МНОГОЗАБОЙНОЙ СКВАЖИНЫ

Рассмотрено гидродинамическое моделирование скважины, дренирующей несколько пластов. Представлен итеративный алгоритм вычисления потока и удельного веса жидкости в вертикальных секторах скважины, разделяющих пласты, с учетом возможных изменений направлений притоков из коллекторов. Показан прототип программного приложения для проведения вычислительных экспериментов.

Ключевые слова: модель, скважина, пласт, вычислительные модели, многозабойная скважина, программирование, интерфейс.

Информационные технологии

Петров В.Г., Колесов В.И., Квашина С.И.

СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В МЕДИЦИНЕ

Рассмотрено алгоритмическое обеспечение системы принятия решений в медицине на примере выбора тактики лечения узлового зоба. Разработаны базовые модели для решения задач прогнозирования и стратегического планирования объема медицинских услуг с целью обоснования бюджета.

Ключевые слова: качество жизни, эндокринология, кибернетика, системный подход, целеполагание, модель, проверка гипотез, принятие решений, оценка риска.

Якушев В.Л., Цибульский В.Р., Хусаинов Р.Р.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СВЕТОВЫХ ПОТОКОВ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Внутриглазное давление выполняет важные физиологические функции. По его уровню можно судить о развитии патологических процессов, например глаукомы или помутнении водянистой влаги и стекловидного тела. Сегодня широко применяются аппланационные методы его измерения, в частности оптический, при котором на центр роговицы направляется струя воздуха, а об ее перемещении судят по отраженному пучку света. В статье численно моделируется прохождение прямого и отраженного потоков света при совместном деформировании роговицы и склеры глаза. Расчет оптической системы проводится на основе представлений геометрической оптики. Роговица и склера рассматриваются как осесимметрично деформируемые оболочки вращения с жестким закреплением по краям, пространство между которыми заполнено несжимаемой жидкостью. Для описания напряженно-деформируемого состояния роговицы и склеры используется система из шести нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Решение по нагрузке ведется пошаговым методом.

Ключевые слова: внутриглазное давление, измерение давления, аппланационные методы, оптический метод, напряженно-деформируемое состояние роговицы и склеры.

Абрамов М.В.

АППРОКСИМАЦИИ ЭКСПОНЕНТАМИ ВРЕМЕННОГО КАРДИОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА НА ОСНОВЕ ЭКГ

Рассмотрены варианты описания и аппроксимации ЭКГ-сигнала. Предложен новый вариант применения Гауссового импульса и кусочно-заданной функции. Для оценки адекватности такой аппроксимации были построены реконструкции реальных данных ЭКГ в отведениях aVR, V2, V5 для разных состояний пациента (норма, инфаркт, тромбоэмболия).

Ключевые слова: аппроксимация, электрокардиограмма, Гауссов импульс.

Борzych В.Э., Семенов Б.В., Соколко С.Н.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА

Статья посвящена вопросам создания автоматизированной системы для изучения процессов самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. В качестве примера рассмотрена задача зажигания с лазерным иницированием реакции. Такая система позволит использовать вычислительную технику для исследования математических моделей СВС-процессов и проведения компьютерных экспериментов имитационного моделирования.

Ключевые слова: самораспространяющийся высокотемпературный синтез, исследование, автоматизация, SADT.

Охотников С.А., Быстрой Г.П., Лыков И.А.

МАССОПЕРЕНОС И ВОЛНЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ СОКРАЩАЮЩИХСЯ МИОФИБРИЛЛ В ПРИСУТСТВИИ РАСТВОРА С ИОНАМИ Ca^{2+}

С использованием методов нелинейной термодинамики была изучена модель сокращения миофибрилл, учитывающая изменение ионов кальция в саркоплазматическом ретикулуме при фиксированном значении концентрации АТФ. Данная модель сводится к системе уравнений Лоренца, к которой добавляется уравнение, описывающее изменение концентрации ионов кальция в растворе. Получено выражение для скорости волны переключения, зависящей от констант химических реакций в саркоплазматическом ретикулуме.

Ключевые слова: миофибрилла, сокращения, модель, нелинейная термодинамика, раствор, ионы кальция.

Устойчивое развитие

Ганопольский М.Г.

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рассмотрена задача, связанная с обслуживанием (обходом) заявок, расположенных на некоторой территории. Число заявок меняется от обхода к обходу, а их координаты представляют собой реализацию двумерной случайной величины. Показано, что для случая равномерного распределения координат заявок на плоскости средняя величина длины пути обхода заявок пропорциональна корню квадратному от их числа (параболическая зависимость). Для более сложных случаев описана идея алгоритма моделирования методом Монте-Карло.

Ключевые слова: территориальное обслуживание, двумерная случайная величина, геометрические вероятности, метод Монте-Карло.

Железко О.С.

ОБЗОР ПОДХОДОВ К ВЫЯВЛЕНИЮ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Приведен обзор основных теоретических подходов к осмыслению исторических процессов развития; отмечены их недостатки. Выделены теории, которые объединяют взаимодополняющие подходы; рассмотрены две теоретические модели исторического развития России. Предложено применение системного подхода при построении модели для Западной Сибири; сформулированы цель и задачи будущего исследования.

Ключевые слова: Западная Сибирь, обзор, модель, развитие, XVIII–XIX века.

Скорняков А.А., Лыков И.А., Охотников С.А.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЛОЖНОУСТРОЕННОГО СУБЪЕКТА РФ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДОВ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ НА ПРИМЕРЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассматривается в качестве макросистемы современный российский регион — сложноустроенный субъект РФ Тюменская область. Вычислена корреляционная функция по обработке статистических данных (метод Херста). Приведен обзор подходов к моделированию нелинейных систем. Рассмотрены варианты подобия термодинамических и экономических величин.

Ключевые слова: моделирование нелинейных систем, сложноустроенный субъект Федерации, Тюменская область.

Крылов Г.В., Перцев С.Б.

ЗАПАДНО-СИБИРСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР. ТЮМЕНСКИЙ ТЕХНОПАРК

Рассмотрены технология создания и структура Тюменского технопарка. Деятельность технопарка ориентирована на создание инновационного бизнес-сообщества в области сервис-технологий нефтегазодобывающих компаний и территорий.

Ключевые слова: инновационная экономика, стратегия, развитие, технопарк.