

### Автоматизация нефтегазовых технологий

**Курлаев Г.Н.**

#### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ГИДРОИМПУЛЬСНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ**

*Рассмотрен вопрос создания модели загрязнения призабойной зоны пласта в условиях выноса мехпримесей, а также ее использования при формировании технологии очистки.*

**Ключевые слова:** Моделирование, улучшение притока, гидроимпульсное воздействие, мехпримеси.

**Казаков А.А.**

#### **РЕГУЛИРОВКА ОТБОРОВ ДЛЯ СКВАЖИН С ПОДОШВЕННОЙ ВОДОЙ**

*Описана динамическая модель замещения нефти локальной зоны коллектора подошвенной водой в условиях конусообразования с использованием модели подъемника (с электронасосом). Учтены особенности конструкций скважин, типоразмер насоса, различные режимы эксплуатации. Рассмотрены показатели качества и критерии оптимальности задач выбора рационального варианта заканчивания скважин, подбора насосного оборудования и назначения режимов эксплуатации.*

**Ключевые слова:** Нефтяная скважина, насос, конусообразование, подошвенная вода, динамическая модель, анизотропия, гидропроводность, коэффициент нефтеизвлечения, система эксплуатации, реальное время.

**Власов Д.А.**

#### **ТЕХНОЛОГИЯ МНК-ОЦЕНИВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С РАЗНОТЕМПОВОЙ ДИНАМИКОЙ**

*Рассматривается проблема корректности идентификации систем с разнотемповой динамикой. Предлагается и исследуется технология МНК-оценивания подобных систем, основанная на регуляризации информационной матрицы решающего правила.*

**Ключевые слова:** Идентификация, разнотемповая динамика, МНК, регуляризация, информационная матрица, обусловленность, устойчивость.

**Говорков Д.А., Курлаев Г.Н.**

#### **ТЕХНОЛОГИЯ АНАЛИЗА РЕЖИМОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИНЫ С ЭЛЕКТРОНАСОСОМ В УСЛОВИЯХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**

*Рассматривается вариант реализации технологии анализа режимов эксплуатации скважины с электронасосом в условиях реального времени, позволяющей проводить комплексную диагностику состояния системы, включая первопричины изменения производительности и оценку ресурса.*

**Ключевые слова:** Скважинные системы, производительность скважины, ресурс погружной установки.

**Авилов А.В., Борзых В.Э., Федорцов И.В.**

#### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ КЕРНА И КЛАССИФИКАЦИИ ПОРОД**

*Статья посвящена описанию процесса классификации пород и возникающих при этом проблем. Выделены основные функции и структура основных элементов разрабатываемой автоматизированной системы. Приведены примеры реализации основных блоков системы.*

**Ключевые слова:** Классификация пород, литотип, автоматизированная система.

**Журавлев А.В., Портнягин А.Л.**

#### **ВОПРОСЫ РАСЧЕТА ЧИСЛЕННОСТИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

*Рассматриваются вопросы, связанные с планированием труда и техническим обслуживанием оборудования на предприятиях нефтегазового комплекса в условиях Крайнего Севера и вахтового метода работы. Дается краткий обзор имеющихся подходов к решению подобных вопросов.*

**Ключевые слова:** Имитационное моделирование, техническое обслуживание, система планово-предупредительных ремонтов, численность персонала.

**Субарев Д.Н.**

### **ПРОБЛЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОГРУЖНЫМИ УСТАНОВКАМИ СИСТЕМЫ "УЭЦН-СКВАЖИНА" В УСЛОВИЯХ МАЛОПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ**

*Рассмотрены факторы, осложняющие процесс добычи нефти при использовании электрических центробежных насосов в условиях малопродуктивных пластов, в частности процессы разгазирования водонефтяной эмульсии и выноса механических примесей на рабочих органах насоса. Приведен обзор основных методов борьбы с негативным влиянием данных факторов.*

**Ключевые слова:** Скважина, электрический центробежный насос, продуктивность, газовый фактор, механические примеси, обводненность.

**Моргунов Д.В., Иванов В.А.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ СО СЛОИСТОЙ СРЕДОЙ ПРИ НАНЕСЕНИИ ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ НА НЕФТЕ- ГАЗОПРОВОДЫ**

*Представлен обзор исследований в области разработки нанокomпозиционных полимерных изоляционных покрытий для нефтегазовых трубопроводов, а также перспективного метода бесконтактного нанесения изоляционного покрытия на нефтегазопроводы с применением магнитного поля. Выявлены основные параметры полученного изоляционного покрытия, заявлено направление дальнейших исследований.*

**Ключевые слова:** Изоляционный, композиционный, материал, полимер, технология, нанесение, магнитное поле.

**Соловьев И.Г.**

### **КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОДИНАМИКОЙ СКВАЖИННОЙ СИСТЕМЫ В НЕСТАЦИОНАРНЫХ СРЕДАХ**

*Дано формальное обоснование задач управления скважиной с погружным электронасосом в условиях действия нестационарных осложняющих факторов эксплуатации. Критерии оптимального управления устанавливаются компромиссом между суммарной производительностью скважины и экономным расходом ресурса погружного оборудования. Трехуровневая структура системы управления отражает разнотемповую динамику действия осложняющих факторов и соответствующую реакцию алгоритмов управления на очистку гидравлического тракта от парафино-солеотложений, подбор типоразмера установки и восстановление параметров падающего притока.*

**Ключевые слова:** Скважина, модель, интеллектуальное управление, алгоритм, дрейф факторов, гидротеплодинамика, продуктивность, приток.

## **Информационные технологии**

**Цибульский В.Р., Шайдуров О.С.**

### **ОБЗОР МОДЕЛЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ С КРОВОТОКОМ В КРОВЕНОСНЫХ СОСУДАХ ЧЕЛОВЕКА**

*Рассмотрены основные модели движения крови в кровеносном сосуде, силы, действующие на процесс кровообращения, влияние электромагнитных полей на микроциркуляцию крови. Предложена гипотеза о возникновении электромагнитной индукции и самоиндукции в кровеносном сосуде и электродвижущей силе, влияющей на поток крови.*

**Ключевые слова:** микроциркуляция крови, электромагнитное поле, кровоток, магнитное поле, воздействие, движение, кровь, миоциты, кровеносные сосуды, гидродинамика.

**Койнов С.В.**

### **СКРЫТЫЕ СТРАТЕГИИ: ОБЗОР НАУЧНЫХ ШКОЛ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРОБЛЕМАТИКА**

*Проводится обзор инструментов выявления скрытых стратегий, рассматриваются подходы к идентификации и классификация, затрагивается проблематика стратегического управления на уровне компаний и регионов.*

**Ключевые слова:** скрытые стратегии, стратегическое, региональное, корпоративное управление, идентификация, классификация, виртуальные модели, матричный подход, стратегемы.

**Любаненко А.В.**

### **ВИРТУАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ СЛОЖНОПОСТРОЕННОГО СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Рассмотрен вариант построения модели виртуальной экономики Тюменской области как системы виртуальных предприятий и компаний. В качестве одного из инструментов развития последней предложено формирование виртуальной стратегии развития. Даны ее основные понятия и определения.*

**Ключевые слова:** виртуальная стратегия, регион, экономика.

**Кресов А.А., Уваров В.В.**

#### **ПРИНЦИПЫ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Приведен анализ трех основных подходов к интеграции разнородных информационных ресурсов: консолидация, федерализация, распространение. Предложены принципы разработки системы интеграции данных в сфере недропользования.*

**Ключевые слова:** недропользование, данные, интеграция, консолидация, федерализация, распространение, хранение, согласование данных, ETL, EII, SOA.

**Соколко С.Н., Семенов Б.В.**

#### **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА**

*Статья посвящена вопросам построения автоматизированной системы для моделирования СВС-процессов, взаимодействия отдельных элементов системы при решении поставленных пользователем задач. Рассмотрены принципы деления системы на подсистемы и модули, а также особенности программной реализации отдельных модулей.*

**Ключевые слова:** самораспространяющийся высокотемпературный синтез, научные исследования, автоматизация, ROOT, QT.

**Охотников С.А., Быстрой Г.П.**

#### **ПРОИЗВОДСТВО ЭНТРОПИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ САРКОМЕР — РАСТВОР В ПРИСУТСТВИИ АТФ В ПРОЦЕССЕ САМОВОЗБУЖДЕНИЯ**

*В широком диапазоне начальных концентраций вычисляется временное изменение производства энтропии для системы саркомер — раствор в присутствии АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) в процессе самовозбуждения. В рамках методов нелинейной динамики вычислены следующие свойства хаотических пульсаций: показатели Ляпунова, время забывания начальных условий, спектры пульсаций и псевдофазовые портреты.*

**Ключевые слова:** саркомер — раствор, самовозбуждение, энтропия, устойчивость, вычисление.

**Якушев В.Л., Жук Ю.Н., Симбиркин В.Н., Филимонов А.В.**

#### **РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДОВ РАСЧЕТА ДЛЯ БОЛЬШЕРАЗМЕРНЫХ ЗАДАЧ СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКИ В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ STARK ES**

*Представлен опыт реализации и применения в программном комплексе STARK ES метода подконструкций и мультифронтального метода для решения систем линейных уравнений, а также метода итерирования подпространства и блочного метода Ланцоша со сдвигами для решения задач на собственные значения. Приведены данные по эффективности применения рассматриваемых методов в программном комплексе STARK ES на примерах моделей реальных строительных объектов.*

**Ключевые слова:** метод конечных элементов, метод подконструкций, мультифронтальный метод, метод итерирования подпространства, метод Ланцоша.

**Шапцев В.А.**

#### **ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ. АКТУАЛЬНАЯ ТОЧКА ЗРЕНИЯ**

*Анализируются понятия информации как потенциала отражения материального мира и информационного процесса как совокупности этапов восприятия сигналов, их интерпретации и использования результата интерпретации. Обосновывается тезис: современные ИТ в основном работают с данными, а не с информацией. Данные — носитель информации. Выявлением информации из них и подготовкой решений на основании выявленной информации занимается человек. Этим акцентом актуализируются требование к компетентности пользователя ИТ, с одной стороны, и интенсификация интеллектуализации ИТ, с другой.*

**Ключевые слова:** информация, сигналы, данные, интерпретация, информационный процесс, технология, своевременные и адекватные решения.