

Информационные технологии

Системы автоматизации проектирования

Булаев А.А. Разработка аппаратно-программного комплекса 3D-ГИС с использованием специализированного CASE-средства..... 12

Ключевые слова: аппаратно-программный комплекс; проектирование; проектное решение; свободно распространяемые библиотеки; 3D-ГИС; CASE-средство; ERD-диаграмма.

Аннотация. В данной статье предлагается использование специализированного CASE-средства проектирования трехмерных геоинформационных систем, позволяющего формировать проектные решения для разработки таких систем с использованием готовых библиотек и существующих свободно распространяемых ресурсов. На основе CASE-средства представлена разработка аппаратно-программного комплекса 3D-ГИС, который позволяет решать задачи по визуализации трехмерной обстановки на местности с учетом рельефа. Рассчитана эффективность разработки такого аппаратно-программного комплекса с использованием представленного CASE-средства.

Задачи исследования:

- генерация проектных решений с помощью CASE-средства;
- оценка системных требований для функционирования 3D-ГИС;
- разработка аппаратно-программного комплекса 3D-ГИС;
- оценка эффективности разработки аппаратно-программного комплекса 3D-ГИС.

Гипотеза: разработка аппаратно-программного комплекса 3D-ГИС снижает финансовые и временные затраты на создание подобных систем.

Материалы и методы: предложено специализированное CASE-средство проектирования 3D-ГИС, позволяющее устранить трудности проектирования и сделать 3D-ГИС более доступным.

Результаты: создан аппаратно-программный комплекс 3D-ГИС, рассчитана оценка эффективности разработки аппаратно-программного комплекса 3D-ГИС.

Бурдина Т.А., Дунаев А.С., Сальников В.Б., Придвижкин С.В. Автоматизация расчета требуемой холодопроизводительности системы кондиционирования..... 16

Ключевые слова: автоматизация расчетов; кондиционирование воздуха; программное обеспечение; солнечная радиация; теплопритоки; холодопроизводительность.

Аннотация. В статье описана необходимость проведения расчетов требуемой холодопроизводительности системы кондиционирования, их принципы. Предложен вариант автоматизации расчетов.

Цель исследования – попытка автоматизации расчета требуемой холодопроизводительности. Задача исследования: проведение и сравнение расчетов в специализированном программном комплексе и «ручного» в таблицах Excel. Гипотеза исследования: определение требуемой холодопроизводительности системы кондиционирования можно автоматизировать в ПО для увеличения точности, наглядности результатов и исключения человеческого фактора. Методы исследования: аналитический и сравнительный анализ. Результатом исследования является подтверждение выдвинутой гипотезы.

Зыков А.П., Солодилова Н.А. Особенности изменения геометрии деталей при трехмерной печати воскоподобными материалами..... 22

Ключевые слова: 3D-печать; 3D-принтер; воск; система автоматизированного проектирования (САПР); технология FDM.

Аннотация. В статье рассматривается целесообразность наличия отдельных конструктивных элементов деталей, предназначенных для последующей трехмерной печати по технологии FDM (Fusion Deposition Modeling – моделирование методом

послойного наплавления) воскоподобными материалами, а также изменения геометрии и размеров полученных изделий в связи с усадкой и другими свойствами материала. Целью исследования является определение величин искажения геометрии, а также максимальных значений углов отвесных элементов и максимальной длины пролета при печати воскоподобным материалом. Авторами решены следующие задачи: проектирование калибровочных деталей; трехмерная печать калибровочных деталей из воскоподобного материала; анализ полученной геометрии. В работе использован экспериментальный метод получения требуемых геометрических элементов изделий, проведен анализ полученных данных. В результате были получены значения максимальных углов отвеса при печати без поддержек, максимальной длины пролета при печати без поддержек, изменения номинальных размеров изделия в процессе печати.

Калиниченко А.В., Юрошева Т.А. Композитный алгоритм двумерной упаковки в полуограниченную полосу на основе совместного использования генетического и роевого алгоритмов..... 29

Ключевые слова: бионический поиск; генетический алгоритм; задача упаковки; композитный алгоритм; оптимизация роя частиц.

Аннотация. Задачи двумерной упаковки и раскроя имеют широкое практическое применение в различных сферах: например, при автоматизированном проектировании схем упаковки корпусной мебели, размещении элементов электронных схем, в полиграфическом производстве, машиностроении, в стекольной промышленности и т.д. В связи с отсутствием алгоритмов полиномиальной сложности, находящих точное решение задачи упаковки, бурное развитие получили вероятностные методы, позволяющие с помощью электронно-вычислительной машины (ЭВМ) за приемлемое время находить субоптимальные решения, что обуславливает актуальность настоящего исследования. В работе рассматривается подход к построению композитного алгоритма решения задачи упаковки прямоугольных элементов в полуограниченную полосу, основывающийся на совместном использовании генетического алгоритма и алгоритма роя частиц. Представлено описание проведенных вычислительных экспериментов, выполнена оценка временной сложности композитного алгоритма.

Оганесян А.В. Совершенствование библиотечных процессов информационного поиска с помощью современных облачных технологий..... 34

Ключевые слова: информационный mash-up; облачные вычисления; Web 2.0 и программное обеспечение с открытым исходным кодом.

Аннотация. Цель исследования: облачные вычисления существуют в нескольких различных формах, и в этой исследовательской статье проведен анализ того, как службы, платформы и инфраструктурные формы облачных вычислений используются для удовлетворения потребностей библиотек. Задачи исследования: после их обзора используется опыт одной библиотеки по переносу ИТ-инфраструктуры в облачную среду, а завершается все моделью оценки облачных вычислений. Гипотеза исследования заключается в формировании непрерывных процессов. В работе использованы общенаучные методы исследования. В статье разрабатываются облачные вычисления для интегрированной системы управления библиотекой и поиска на основе глобальных рекомендаций, включая сервис-ориентированную архитектуру (SOA), проект открытой библиотечной среды (OLE) и рекомендации интегрированной библиотечной системы для интерфейса обнаружения (ILS-DI); и в связи с этим выбирается наиболее полное программное обеспечение с открытым исходным кодом для проектирования и разработки интернет-сервисов.

Приходько А.А. Анализ и оценка информационных технологий в маркетинге..... 41
Ключевые слова: автоматизация; бизнес-процесс; информация; информационные технологии; маркетинг; методы оценки; управление; эффективность.

Аннотация. Сегодня значительное количество компаний желает создавать собственные ресурсы в глобальной сети Интернет, поэтому информационные технологии становятся более популярны. В результате возникает проблема анализа потребительских запросов, дифференциации клиентов по различным параметрам, таким как просмотр информации на различных веб-ресурсах и географическом положении. С данными задачами помогает справиться современное программное обеспечение и статистические инструменты. Ожидается, что внедрение технологий окажет существенное влияние на результаты деятельности фирм, что привлечет большее количество клиентов и увеличит доход предприятий.

Черноусов Е.О. Исследование инструментов ERP-систем для повышения эффективности решения задач автоматизации документооборота на предприятии на основе данных электронной почты..... 44

Ключевые слова: автоматизация документооборота; интеллектуальный анализ текста; обработка естественного языка; text mining.

Аннотация. Для эффективного решения задач автоматизации оборота необходимо с высокой точностью решать задачи обработки естественного языка, интеллектуального анализа текста и извлечения знаний из текста: извлечение именованных сущностей, кластеризация и классификация, синтаксический и семантический анализ, обогащение данных. В работе проводится анализ эффективности существующих инструментов обработки и извлечения текстовой информации из электронной почты для решения задач автоматизации документооборота на предприятии. На основе выявленных недостатков инструментария ERP-систем выдвинуты предложения по повышению эффективности решения задач автоматизации документооборота, основанных на электронной почте.

Черноусов Е.О. Повышение эффективности методов извлечения содержательной части сообщений электронной почты в ERP-системе на предприятии..... 48

Ключевые слова: автоматизация документооборота; глубокое обучение; обработка естественного языка; text mining.

Аннотация. В работе проводится анализ эффективности инструментов для интеллектуальной обработки текста, появившихся на фоне прогресса в областях машинного обучения и обработки естественного языка. Были выявлены подходы, позволяющие решать данную задачу как задачу разметки последовательностей символов, строится гипотеза об эффективности данного подхода. На основе анализа проблематики задачи определяется метрика для эффективной оценки качества решения задачи выделения информативной части письма.

Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

Лычков И.И., Баженов В.В. Автоматизация и диспетчеризация комплекса блочно-модульного типа для очистки сточных вод..... 52

Ключевые слова: автоматизация и диспетчеризация; коммуникационные интерфейсы; комплекс блочно-модульного типа; очистка сточных вод; промышленный логический контроллер; система мониторинга; SCADA-система; WinCC Open Architecture.

Аннотация. Тема относится к цифровизации предприятий, например, служб водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ) и поставщиков комплексов блочно-модульного типа (КБМТ), на этапе четвертой промышленной революции. Цель исследования – реализация автоматизированной системы управления (АСУ) на основе промышленного логического контроллера с последующей диспетчеризацией на основе

SCADA-системы. Задачи исследования: разработка АСУ для полевого уровня объекта; диспетчеризация процессов водоочистки на основе общедоступной SCADA-системы открытой программной архитектуры. Гипотеза исследования: практическая проверка возможности объединения промышленных логических контроллеров (ПЛК) объектов для параллельных линий очистки сточных вод КБМТ и других производственных объектов ВКХ с целью единого мониторинга и диспетчеризации на основе SCADA-системы. Методы: создана экспериментальная установка автоматического контроля и регулирования, которая была собрана на основе ПЛК DVP-SE (Deltronics); выбран пакет Win CC Open Architecture (OA) для разработки SCADA-системы. Достигнутые результаты: использован простой и надежный логический метод программирования LD; налажено производство реальных панелей управления ШУ УГБО 160 для ручного и автоматизированного режимов управления; выполнено объединение ПЛК объектов с целью единого мониторинга и диспетчеризации SCADA-системы на основе Win CC OA. Разработка позволяет распределить информационные системы по серверам службы ВКХ (эксплуатация) и заводам изготовителей оборудования для осуществления авторского надзора и пусконаладочных работ.

Сазанова Л.А. Применение современных СППР для решения управленческих задач..... 60
Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных; информационные технологии; системы поддержки принятия решений.

Аннотация. Целью исследования является анализ систем поддержки принятия решений, используемых в управленческой деятельности. Задачи исследования направлены на проверку гипотезы о том, что разнообразие методов, реализуемых системой поддержки принятия решений (СППР), порождает проблемы при их внедрении. Дана классификация СППР, рассмотрены варианты их применения, проанализирован процесс разработки и внедрения СППР в организациях. При проведении исследования использованы теоретические и эмпирические общенаучные методы: сбор данных, работа с электронными источниками, систематизация, обобщение и анализ. Результаты исследования позволили выявить недостатки в области разработки и применения СППР, а также указать актуальные направления совершенствования систем, связанные с внедрением алгоритмов искусственного интеллекта.

Математическое моделирование и численные методы

Гаримадов Я.Е., Хисматуллин А.С., Хафизов А.М., Хизбуллина Э.И. Моделирование бурения скважин на основе когнитивного подхода..... 64
Ключевые слова: бурение; когнитивный подход; модель; скважина.

Аннотация. Актуальность работы связана с тем, что до сих пор имеющиеся резервы совершенствования технологических процессов бурения и освоения скважин используются не в полной мере, а процесс углубления скважины недостаточно рациональный.

Одним из наиболее эффективных методов оптимизации технологических процессов является моделирование функционирования объектов и процессов с использованием как математических, так и графических моделей. При этом использование графических моделей позволяет наиболее наглядно визуализировать процесс оптимизации. Наглядные графические модели позволяют найти выгодное решение в тех случаях, где использование математических методов затруднено в виду проблем формализации. В связи с этим развитие методологии моделирования с использованием графических моделей, совершенствование технологических процессов бурения и освоения скважин, а также конструкций бурового оборудования является актуальной задачей.

Цель работы заключается в улучшении эффективности бурения скважин путем развития моделирования и совершенствования процессов технологии бурения с использованием графических моделей.

Задачи исследования: разработать методику построения графических моделей для оптимизации технологических процессов строительства скважин.

В работе предложено использование графических моделей, построенных в соответствии с методологией IDEF3, а также многопараметрических диаграмм для повышения наглядности визуализации технологических процессов и строительства скважин, возможности поиска оптимальных решений, а в конечном счете для повышения качества принимаемых решений.

Зайцева И.В., Казначеева О.Х., Захаров В.В., Захарова Н.И., Сиденко И.К. Динамическое моделирование решения задачи об оптимальной структуре трудовых ресурсов..... 67

Ключевые слова: исследование; модель; оптимизация; отрасли экономики; трудовые ресурсы.

Аннотация. В работе рассматривается применение динамического моделирования для решения задачи об оптимальной структуре трудовых ресурсов в различных отраслях экономики. Целью работы является математическое моделирование решения задачи об оптимальной структуре трудовых ресурсов. Задачи работы: математическая формализация процесса, составление математической модели решения задачи об оптимальной структуре трудовых ресурсов. Проводимое исследование составления математической модели является примером изучения процесса распределения трудовых ресурсов. Полученная модель позволяет провести исследование структуры трудовых ресурсов по отраслям экономики. Авторами приводятся возможные подходы к решению поставленной задачи.

Иванов А.М., Душенин Р.Н. Пропускная способность подключенных транспортных средств..... 70

Ключевые слова: автономные автомобили; безопасность; сетевой трафик.

Аннотация. В скором времени ожидается распространение автомобилей с усовершенствованными системами помощи водителю, а позже – автомобилей различной степени автономности. Для того чтобы повысить эффективность этих систем, может быть организована сеть обмена данными между транспортными средствами (V2V) или автомобилями и другими элементами дорожной инфраструктуры (V2X). В данной статье рассчитывается требуемая для обеспечения безопасности пропускная способность сети, обслуживающей инфраструктуру интеллектуальной транспортной сети. Для достижения этого был предложен возможный формат сообщений, а также была проведена оценка интенсивности обмена ими. В результате численного моделирования для трех типов дорог (нескоростной дороги, транспортной автомагистрали и федеральной автодороги) были получены значения 75 МБ/с, 150 МБ/с и 1 028 МБ/с соответственно.

Никоноров В.М., Коронатов Н.Н. Моделирование расхода ресурсов (электроэнергии) при производстве нефтепродуктов..... 79

Ключевые слова: атмосферная колонна; коррелограмма; корреляция; спецификация модели; стационарный ряд; установка; электроэнергия.

Аннотация. Производство нефтепродуктов является весьма энергозатратным. Большие количества электроэнергии на нефтеперерабатывающих предприятиях расходуются при работе мощных компрессоров, насосов, дымососов, аппаратов воздушного охлаждения и прочего оборудования. Годовые объемы производства нефтепродуктов составляют десятки миллионов тонн. Соответственно, сокращение расхода электроэнергии повысит конкурентоспособность нефтеперерабатывающего завода.

Объект исследования – процессы нефтепереработки на нефтеперерабатывающем заводе. Предмет исследования – расход электроэнергии при производстве нефтепродуктов на нефтеперерабатывающем заводе. Цель исследования – смоделировать потребление электроэнергии на технологических объектах нефтеперерабатывающего завода. Основные методы исследования: анализ, сравнение, методы эконометрики. Автор рассмотрел процесс производства нефтепродуктов на установке первичной переработки нефти, в том числе блоков электрообессоливающей установки (ЭЛОУ), атмосферного, печного и вторичной ректификации АТ-6.

Авторы использовали достоверные статистические данные расхода электроэнергии за 2021 г. на установке АТ-6. Для временного ряда удельного расхода электроэнергии за 2021 г. на данной установке построена модель ARIMA (спецификация $AR = 1$). Полученная модель удельного расхода электроэнергии на установке АТ-6 обеспечит управление расходом электроэнергии в зависимости от загрузки атмосферных колонн. Управление расходом электроэнергии позволяет сократить потребность в ней технологической установкой. Дальнейшее направление исследования – составить прогнозные модели для расхода топлива на других установках предприятия.

Очередин А.Д. Интеллектуальные вычислительные методы в электроэнергетике в газодобывающей области..... 86

Ключевые слова: газовая отрасль; надежность энергетических систем; управление электрооборудованием; электроэнергетика.

Аннотация. Целью работы является детальный анализ средств повышения надежности эксплуатации электрооборудования в газодобывающей области по основным характеристическим признакам. Стандартные средства оптимизации работы электрооборудования, в частности генерирующие устройства, не обладают достаточной надежностью, так как возникают сложности при одновременном контроле, моделировании и обработке параметров отдельных и комбинированных компонентов электрооборудования и подстанций. Отсюда следует задача работы: исследовать искусственные нейронные сети и естественные вычисления, которые обладают интеллектом, способным повысить надежность, так как они обучаются предсказывать поведение системы в разных режимах эксплуатации. В исследовании представлен разбор готовых решений и применения нейронных сетей и естественных вычислений, которые подойдут для газодобывающей отрасли, а именно генерирующих установок.

Информационная безопасность

Глазунова П.М., Шутов В.А. Анализ и выбор запирающих устройств на основе статистических данных в рамках информационной безопасности..... 90

Ключевые слова: безопасность; замок; устройство; электронное запирающее устройство; электронный замок.

Аннотация. Цель данной статьи – изучение существующих видов электронных запирающих устройств. Для достижения данной цели были решены следующие задачи: проведен анализ рынка электронных замков, их способов работы и характеристик; получены и проанализированы данные взломов и поломок электронных замков предприятия, использующего данные виды замков. В результате работы выявлены оптимальные виды электронных замков.

Коданев В.Л. Проектирование системы защиты персональных данных слушателей курсов повышения квалификации в режиме дистанционного обучения..... 94

Ключевые слова: информационная система; модель угроз; персональные данные; система защиты; угрозы дистанционного обучения.

Аннотация. Цель исследования – повышение эффективности защиты конфиденциальной информации слушателей курсов повышения квалификации в условиях дистанционного обучения. Для достижения поставленной цели необходимо разработать методику системы защиты персональных данных слушателей, что будет являться необходимым условием невозможности ее распространения без согласия обучающегося или какого-либо судебного предписания. Концепция сохранности персональной информации включает в себя мероприятия организационного характера, использование технологических и программных средств защиты в соответствии с выявленными типами угроз. В исследовании использовались общенаучные методы анализа и синтеза.

Лэ Ван Хиеу, Ву Лам Хань, Комаров И.И. Обеспечение информационной безопасности в системе прослеживаемости морепродуктов на основе технологии блокчейна..... 97
Ключевые слова: блокчейн; информационная безопасность; конфиденциальность информации; система прослеживаемости; шифрование.

Аннотация. Целью статьи является обеспечение информационной безопасности в системе прослеживаемости (СП) морепродуктов на основе технологии блокчейн. Задачей исследования является разработка модели обеспечения информационной безопасности в СП морепродуктов на основе технологии блокчейн. Гипотеза исследования: применение технологии блокчейн в СП позволяет повысить эффективность информационной безопасности (ИБ) организации. Методы исследования: анализ различных статей по предмету исследования, формирование собственных предложений по исследуемой тематике. Результатом исследования являются полученная модель обеспечения ИБ в СП, алгоритм проверки подделки общедоступной информации в ней.

Хабибуллин Р.М., Хабибуллин А.М., Хасанов А.Р., Хасанов А.Р. Применение монорепозитория для разработки серверной части на языке программирования Java и Spring boot framework в микросервисной архитектуре..... 102
Ключевые слова: монорепозиторий; backend; java; spring.

Аннотация. Цель статьи состоит в формировании форматов монорепозитория. Задачи исследования заключаются в возможности определения структуры данного действия. Гипотеза исследования заключается в структурной оценке поставленной задачи. В работе применяются общенаучные методы исследования. В статье рассмотрен способ организации хранения и структурирования кода в монорепозитории для разработки серверной части, где каждый проект создается как модуль. Также рассмотрены преимущества и недостатки работы с монорепозиторием.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Технология машиностроения

Зырянов М.А., Медведев С.О., Миляева И.Г., Семененко Е.А. Компьютерное моделирование процесса работы мобильного деревоперерабатывающего оборудования в климатических условиях Крайнего Севера..... 106
Ключевые слова: деформация; древесная мука; лесосечные отходы; пониженные температуры; трехмерное моделирование.

Аннотация. В настоящее время используется всего около 700 тыс. тонн древесных отходов, что составляет не более 4 % от образующегося количества потенциального сырья, которое можно было бы использовать на деревоперерабатывающих предприятиях. Анализ процессов образования и использования лесосечных отходов показал, что на сегодняшний день древесная зелень хвойных пород нашла свое применение как сырье для производства хвойной муки, которую делают непосредственно на лесосеке. Цель работы –

проанализировать работу мобильного деревоперерабатывающего оборудования в климатических условиях Крайнего Севера.

Федоров А.А. Метод формования полюсных катушек статора/ротора электродвигателя путем обкатки с использованием пневмомускул..... 110

Ключевые слова: катушка ротора; полюсная катушка; формование пневмомускул.

Аннотация. Целью данной работе является предлагаемый метод формования полюсных катушек статора/ротора с помощью обкатки исходной заготовки на заданном шаблоне усилиями пневмомускул.

Задача – исследовать возможность формования полюсных медных катушек новым методом путем обкатки по заданному радиусу.

Гипотеза: применение метода формования полюсных медных катушек позволяет значительно снизить производственные издержки на применение дорогостоящей технологической оснастки.

Методы исследования: анализ экспериментальных данных, полученных в ходе данной работы.

Достигнутые результаты: представлен новейший метод формования медных полюсных катушек электродвигателей, предложена конструкция технологического оборудования, позволяющая выполнять процесс формования для полюсных катушек в широком размерном диапазоне, рекомендованы технологические режимы процесса обработки заготовки.

Машины, агрегаты и процессы

Акчурина А.А., Иляшенко Д.О. Анализ влияния снеговой нагрузки на напряженно-деформированное состояние купольных крыш резервуаров в сложных климатических условиях..... 115

Ключевые слова: купольная крыша; метод конечных элементов; напряженно-деформированное состояние (НДС); резервуар вертикальный стальной (РВС); сложные климатические условия; снеговая нагрузка.

Аннотация. В статье представлен анализ влияния снеговых нагрузок на НДС купольных крыш резервуаров в сложных климатических условиях. Цель работы – анализ современных исследований конструктивных решений влияния снеговой нагрузки на НДС крыш РВС. Гипотеза исследования: параметры НДС основных несущих элементов РВС зависят от геометрических размеров купольных крыш резервуаров и схем приложения снеговых нагрузок, что позволяет определить характер изменения напряженно-деформированного состояния основных несущих конструкций купольных крыш в соответствии с варьированием режимов приложения снеговой нагрузки.

Гальчак И.П. Гидродинамика пленочного течения..... 123

Ключевые слова: гидродинамика; массопередача; математическое моделирование; пленочное течение; теплопередача.

Аннотация. Одним из наиболее часто используемых методов распыления жидкостей, подвергаемых сушке, является распыление на быстро вращающемся диске в гидросистемах техники, которая применяется в пищевой промышленности. Этот метод использует центробежные силы для создания тонкой пленки жидкости, распространяющейся радиально по диску. Пленка, протекающая по диску, в основном волнистая. Волны оказывают негативное влияние на распределение капель по размерам в процессе распыления. Известно, что волны на падающих пленках можно подавлять с помощью стенок с продольными канавками. Целью настоящей работы является математическое моделирование гидродинамики пленочного течения, движущегося под действием силы тяжести. Задача исследования: проанализировать механизм образования

пленочного течения. Гипотеза исследования: сила тяжести действует на пленочное течение по векторам прямо пропорционально ускорению свободного падения. Результат – математическая модель гидродинамики пленочного течения.

Головизнин С.М., Петров И.М., Ноговицина О.В. Оценка условий возникновения области интенсивной деформации у поверхности проволоки при волочении проволоки..... 127

Ключевые слова: волочение проволоки; локализация деформации; поверхность проволоки; скорость деформации; тепловое разупрочнение; упрочнение.

Аннотация. Целью работы является оценка технологических параметров волочения, определяющих условия возникновения области интенсивной деформации в приповерхностном слое проволоки. Задача исследования – вывод аналитических выражений, связывающих основные технологические параметры процесса волочения с параметрами области интенсивной пластической деформации у поверхности проволоки. В качестве гипотезы предполагали, что локализация деформации в приповерхностном слое проволоки возникает, если скорость теплового разупрочнения превышает скорость деформационного упрочнения. В качестве метода использовали исследование явления локализации деформации на основе аналитических выражений, полученных на основе решений уравнения теплопроводности и законов упрочнения при пластической деформации. Новизна работы заключается в применении и анализе аналитических выражений, определяющих условия возникновения области интенсивных деформаций у поверхности проволоки в зависимости от свойств материала проволоки и технологических параметров процесса волочения. Результатом работы является оценка толщины слоя интенсивной деформации в приповерхностном слое проволоки и определение условий его возникновения. Толщина слоя интенсивной деформации порядка 10 мкм. Размеры области зависят от механических свойств проволоки, в том числе от коэффициентов теплового разупрочнения, деформационного упрочнения, температуропроводности, температуры поверхности проволоки, скорости волочения и геометрии волюки.

Зырянов М.А., Медведев С.О., Миляева И.Г., Сурничев В.В. Исследование процесса работы мобильной машины для измельчения древесной зелени хвойных пород в климатических условиях крайнего севера..... 131

Ключевые слова: деформация; древесная мука; лесосечные отходы; пониженные температуры; трехмерное моделирование.

Аннотация. В России используется только 700 тыс. тонн древесных отходов, что составляет не более 4 % от всего потенциального сырья, которое можно было бы использовать на деревоперерабатывающих предприятиях. Анализ процессов образования и использования лесосечных отходов показал, что на сегодняшний день древесная зелень хвойных пород нашла свое применение как сырье для создания хвойной муки, которую производят непосредственно на лесосеке.

Целью работы является анализ работы мобильной машины для измельчения древесной зелени хвойных пород в климатических условиях Крайнего Севера.

В ходе исследований влияния отрицательных температур на рабочие органы оборудования в среде SolidWorks было реализовано имитационное моделирование процесса получения древесной муки из древесной зелени (хвои). В результате были получены выводы исследований, позволяющие прогнозировать качественные показатели хвойной муки в климатических условиях Крайнего Севера.

Кондрашова А.В., Кузьмина Р.И. Очистка сточных вод от ионов аммония адсорбционным методом..... 135

Ключевые слова: адсорбционный метод; внешняя диффузия; динамическая емкость; дисперсный кремнезем; ионы аммония; линейная скорость потока; опока; очистка; природный сорбент; сорбция; сточные воды.

Аннотация. В статье затрагивается актуальная тема очистки сточных вод от ионов аммония. Особое внимание уделено применению для этой цели адсорбционного метода, который отличается высокой эффективностью. В качестве природного сорбента использовали дисперсный кремнезем – опоку Саратовского месторождения. Значительное внимание в статье уделено изучению зависимости величины сорбции и динамической емкости от линейной скорости потока раствора. Как видно из данных, с увеличением линейной скорости потока уменьшается динамическая емкость. Данный факт указывает на протекание процесса сорбции по механизму внешней диффузии на поверхности зерна сорбента.

Михеев К.Г. Моделирование процесса вибрации проточной части центробежного насоса..... 139

Ключевые слова: вибрации; виброакустическая характеристика; лопаточная частота; насос.

Аннотация. Целью данной работы является изучение проблемы взаимодействия жидкости с твердым телом на примере явления гидродинамической вибрации на лопаточной частоте. Ожидается, что при разложении сигнала вибраций твердого тела от времени на спектр будет явно выделяться лопаточная частота. В качестве методики испытаний применяется численное моделирование с использованием FSI интерфейса для связи твердого и жидкого тел. Гидродинамический расчет показал наличие гармоник вибрации лопаточной частоты, присутствие которой обуславливается основными принципами работы центробежного насоса, и продемонстрировал возможности решения задач разного уровня с помощью описанной методики. Данная работа будет интересна специалистам в области проектирования лопатных гидромашин.

Организация производства

Богданов А.И., Гаджиев Н., Кулеш Ю.С. Компьютеризация задач формирования ассортиментной политики на промышленном предприятии..... 143

Ключевые слова: алгоритм; оптимизация; математическая модель; план новых разработок; план производства.

Аннотация. Целью статьи являлось рассмотрение вопросов компьютеризации процесса формирования ассортиментной политики промышленного предприятия. При этом рассмотрены две основные задачи: оптимизация плана производства существующих моделей продукции и оптимизация плана разработки новых моделей. Приведены математические постановки указанных задач.

В качестве научной гипотезы рассматривалась возможность использования стандартного программного обеспечения EXCEL для проведения оптимизационных расчетов.

В процессе исследования использовались методы системного анализа и математического моделирования.

Показано, что для решения задачи оптимизации плана производства существующих изделий можно использовать имеющееся в EXCEL программное обеспечение, а для задачи оптимизации плана разработок такое программное обеспечение надо создавать. Авторами предложен алгоритм решения последней задачи при небольшой размерности.

В работе [4] рассмотрены вопросы компьютеризации задач организации производства на предприятиях легкой промышленности. В данной статье несколько сузим предметную

область и рассмотрим более подробно вопросы компьютеризации задач формирования ассортиментной политики промышленного предприятия.

Бром А.Е., Смирнов А.В. Моделирование выпуска продукции в условиях выполнения требований качества обработки и минимизации производственных затрат148

Ключевые слова: качество; линейное программирование; машиностроительная продукция; многокритериальная оптимизация; производственные затраты; технологии производства.

Аннотация. Целью статьи является разработка инструмента поддержки принятия решений, позволяющего учитывать разнонаправленность целевых показателей производства машиностроительной продукции. Авторы решают задачу нахождения баланса между затратами на производство продукции и обеспечением требуемого уровня качества в условиях ограниченных производственных ресурсов. Для моделирования выпуска машиностроительной продукции были применены методы линейной оптимизации. В результате разработана многокритериальная математическая модель, обеспечивающая минимизацию затрат на изготовление продукции требуемого качества обработки.

Горбунов В.П. Методология оценки эффективности авиатранспортной сети.....153

Ключевые слова: авиатранспортная сеть; арктические районы; воздушное судно; критерий топливной эффективности; логистика поставки топлива; методология оценки эффективности; стоимость; транспортная инфраструктура.

Аннотация. В статье изложены основные принципы и методология оценки эффективности функционирования и развития авиатранспортной сети (АТС) страны с учетом современных тенденций развития авиационной отрасли. Методом комплексной оценки исследована эффективность функционирования авиатранспортной сети как ключевого фактора определения наличия запроса этой сети у потенциальных пользователей и существования спроса на услуги данной авиасети как таковой. Исследован критерий топливной эффективности авиатранспортной сети. Предложены и математически обоснованы критерии, представленные как энергия, используемая для одного летного часа, транспортировки единицы коммерческой загрузки, одного пассажира, или транспортная работа, выполненная путем использования одной единицы энергии. В статье показано, что исследование эффективности развития авиатранспортной сети как сложной системы требует четкого определения научно обоснованных понятий, критериев и методов оценки эффективности.

Деста А.Б., Ковалев М.А. Эволюционное моделирование для оценки технического состояния гидравлических систем летательных аппаратов..... 161

Ключевые слова: гидравлика; диагностика; насос; нейронная сеть.

Аннотация. Статья посвящена изучению возможностей использования эволюционного моделирования для оценки технического состояния гидравлических систем летательных аппаратов. С использованием нейронных сетей продемонстрирована возможность диагностики технического состояния гидравлического насоса, используемого для управления закрылками.

Цель данной работы заключается в рассмотрении особенностей использования эволюционного моделирования для оценки технического состояния гидравлических систем летательных аппаратов.

Задачи исследования: провести анализ перспективного направления интеллектуальной обработки диагностической информации различных технических систем.

В рамках проводимого исследования будем рассматривать диагностику технического состояния гидравлического насоса, используемого для управления закрылками.

Как показали результаты исследования, предлагаемая модель позволит расширить функциональные возможности систем управления турбомеханизмами самолета, а также

будет способствовать повышению их надежности и реализации энергоэффективных алгоритмов управления.

Зырянов М.А., Медведев С.О., Миляева И.Г. Анализ древесных ресурсов районов Крайнего Севера.....166

Ключевые слова: древесные ресурсы; заготовка леса; лес; районы Крайнего Севера.

Аннотация. Особая Арктическая зона занимает около 18 % территории России, а Север в целом – 66 %. Север играет ключевую роль в экономике Российской Федерации. На Крайнем Севере сосредоточено 80 % запасов всех полезных ископаемых страны. Уже с начала

2010-х гг. в районах Крайнего Севера производилось до 20 % внутреннего валового продукта (ВВП) Российской Федерации: 18 % электроэнергии, добывалось более 90 % природного газа, 75 % нефти, 80 % золота, 90 % меди и никеля и много других полезных ископаемых.

В особенности возросла добыча лесной продукции (до 25 %).

Цель работы – рассмотреть природно-климатические особенности районов Крайнего Севера, а также дать количественный анализ древесных запасов данных территорий.

Кабанов А.С. Исследования влияния инфраструктуры района строительства на вспомогательные сооружения при строительстве АЭС..... 169

Ключевые слова: атомная электростанция (АЭС); вспомогательная инфраструктура строительства; крупноблочное строительство АЭС; строительно-монтажная база; строительство АЭС.

Аннотация. Цель исследования – исследовать ряд основных факторов, зависящих от инфраструктуры района строительства, и их влияние на изменения и развитие строительно-монтажной базы АЭС.

Задачи для достижения поставленной цели: анализ условий «развития» строительно-монтажных баз АЭС на возможной планируемой площадке строительства в различных условиях внешней инфраструктуры вокруг площадки строительства; обоснование зависимостей для определения состава строительно-монтажных баз и способа ее возведения в зависимости от влияния условий.

Методы исследования: методологическую основу составляет метод моделирования, моделью рассматривается «эталонный состав» строительно-монтажной базы, которая включает в себя ряд сооружений для обеспечения бесперебойного возведения АЭС.

Результаты: исследованы и рассмотрены основные факторы существующей инфраструктуры и их влияние при проектировании и производстве части подготовительного периода возведения АЭС.

Клюев Г.В., Первунин Д.Д., Савко С.А. Вопросы обеспечения промышленной безопасности лесозаготовительных предприятий.....175

Ключевые слова: потенциальный риск; промышленная безопасность; травматизм.

Аннотация. В связи с острой актуальностью снижения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах лесозаготовительных предприятий в данной статье рассмотрены некоторые аспекты постановки научных исследований в сфере предотвращения нарушений требований промышленной безопасности. Рассмотренные материалы представляют интерес для специалистов технической области.

Кондрашова А.В., Кузьмина Р.И. Изучение кинетики сорбции..... 179
Ключевые слова: внешне- и внутридиффузионная стадии; ионы аммония; кинетика сорбции; опока; очистка; сорбция; сточные воды.

Аннотация. В статье затрагивается актуальная тема очистки сточных вод от ионов аммония. Для определения течения и действия сорбционного процесса проведена попытка изучить кинетику сорбции. Кинетическими исследованиями было установлено, что процесс сорбции ионов аммония на опоке проходит по двум стадиям: внешне- и внутридиффузионной. Для увеличения сорбционной активности природной опоки предложено проведение химического модифицирования путем обработки ее поверхности различными растворами солей.

Сиротина Л.К. Методология нормирования труда на предприятии..... 185
Ключевые слова: методы; норма времени; норма производительности; организационно-технические условия; принципы; технологическая себестоимость; трудовые ресурсы.

Аннотация. Статья посвящена проблеме постановки нормирования труда на предприятии с учетом требований системной регламентации и эффективности. Задачи исследования: систематизировать этапы постановки нормирования, сформулировать и обосновать выбор категорий методологии, описать характер взаимовлияния норм и показателей эффективности. Выдвинута и доказана гипотеза о не целевой, а обеспечивающей функции нормирования. Используются экспертно-логические методы исследования. В результате описаны механизм и подходы формирования методологии нормирования труда на предприятии.

Субботин А.С., Сунгатуллин Н.К. Возможность совершенствования организации капитального ремонта многоквартирных домов..... 189

Ключевые слова: жилищный фонд; капитальный ремонт; многоквартирный дом (МКД); общедомовое имущество; строительство; фонд капитального ремонта (ФКР).

Аннотация. Данная статья посвящена повышению качества капитального ремонта многоквартирных домов. Целью данной работы является выявление существующих проблем в организации капитального ремонта и возможные пути их решения. Правильная организация положительно скажется на уровне жизни собственников, повысит эффективность и качество проводимых работ. Авторами статьи выполнен сравнительный анализ жилищного фонда России, раскрыты основные проблемы в организации капитального ремонта. В данном исследовании представлена схема взаимодействия собственников с различными участниками процесса капитального ремонта. В заключение данной работы раскрываются возможные решения описанных проблем, приводятся примеры систем мониторинга, применяемых при строительстве новых домов, которые облегчат работу по обследованию и капитальному ремонту МКД.

Шиков П.А. Моделирование оптимального распределения ресурсов промышленного предприятия..... 194

Ключевые слова: импортозамещение; моделирование процессов управления; оптимизация распределения ресурсов; условия оптимальности; цифровизация производства.

Аннотация. Цель представленного исследования заключается в реализации математических моделей оптимального распределения ресурсов с учетом особенностей промышленных предприятий, обладающих большим ассортиментом используемых ресурсов, в условиях неопределенности. Задачи исследования: выявить основные эффективные подходы к оптимальному распределению ресурсов предприятия, позволяющих минимизировать потери времени, сырья и материалов, простой оборудования и персонала. Применяемые методы исследования: многокритериальное математическое программирование и методы управления запасами в оптимизационной

постановке, задающие соотношение между целевыми функциями (полезностью и стоимостью). Научная гипотеза строится на предположении о том, что решение задачи оптимального распределения ресурсов промышленного предприятия является важнейшим фактором в вопросах эффективного управления производством. Результатом исследования является определение подходов решения задач оптимизации с наилучшей полезностью и наименьшими затратами.

Стандартизация и управление качеством

Борисов В.В., Черемухина Ю.Ю. Управление качеством на этапах создания наземного сегмента ракетно-космической отрасли..... 199

Ключевые слова: жизненный цикл; обеспечение качества; управление качеством.

Аннотация. Цель исследования – разработать комплекс мероприятий по управлению качеством для каждого этапа создания наземного сегмента. Для достижения цели необходимо решить задачу по определению основных стадий создания наземного сегмента, принимающего целевую информацию с космического аппарата. Методы исследования: анализ, сравнение, группировка, систематизация, обобщение, индукция и дедукция, прогнозирование. Результаты исследования: разработан комплекс мероприятий по управлению качеством на каждом этапе создания наземного сегмента.

Голуб И.А., Черемухина Ю.Ю. Анализ результатов приемо-сдаточных испытаний..... 202

Ключевые слова: испытания; обеспечение качества; типы контроля.

Аннотация. Цель исследования: статья посвящена анализу результатов приемо-сдаточных испытаний. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: разработка схемы процесса подготовки к составлению программы приемо-сдаточных испытаний, разработка схемы работы с результатами приемо-сдаточных испытаний. Методы: анализ, сравнение, группировка, систематизация, обобщение, индукция и дедукция, прогнозирование, моделирование. Результаты: проведен анализ процесса проектирования, разработаны схемы работы с результатами приемо-сдаточных испытаний, схема процесса подготовки к составлению программы приемо-сдаточных испытаний, разработаны рекомендации по улучшению процесса приемо-сдаточных испытаний.

Пузырева А.А., Шкарина Т.Ю., Смекалин А.В. Комплексный подход к оценке конкурентоустойчивости испытательных лабораторий..... 206

Ключевые слова: испытательная лаборатория; конкурентоустойчивость; конкурентные преимущества; критерии аккредитации; оценка соответствия; промышленное производство; система менеджмента; система управленческих решений.

Аннотация. Гипотеза исследования: конкурентоустойчивость испытательных лабораторий может обеспечиваться через создание комплексного подхода к ее оценке. Цель статьи – представление методологии формирования комплексного подхода к оценке конкурентоустойчивости испытательных лабораторий на основе систематизации факторов соответствия

и конкурентоспособности. Задачи исследования: уточнение понятийного аппарата конкурентоустойчивости применительно к испытательным лабораториям; формирование алгоритма сбора данных о потенциальных возможностях испытательных лабораторий для оценки привлекательности рынка и анализа конкурентных преимуществ; систематизация группы внутренних факторов, влияющих на стабильность функционирования деятельности испытательных лабораторий в разрезе процессной модели. Методы и достигнутые результаты: в статье сформулирован методологический подход к конкурентоустойчивости испытательных лабораторий, который может стать базовой основой для формирования программного продукта, способного учесть результаты

экспертно-аналитической системы анализа данных при принятии управленческих решений, влияющих на работоспособность и устойчивость испытательных лабораторий.

Солониченко К.А., Третьякова В.А., Ильин А.Д. Управление качеством на промышленных предприятиях..... 213

Ключевые слова: качество продукции; принципы управления качеством; промышленные предприятия; система менеджмента качества; стандарты; управление качеством; цикл PDCA.

Аннотация. Сегодня качество продукции – это основное требование со стороны потребителей, которое обеспечивает конкурентоспособность товаров и услуг. Именно поэтому цель данной работы направлена на изучение требований к управлению качеством продукции на промышленных предприятиях. В задачи исследования входит рассмотрение таких понятий, как качество продукции, требования, устанавливаемые к качеству, а также управление качеством. Помимо этого, представлен процесс организации работы промышленного предприятия и выделены основные принципы, соблюдая которые оно сможет добиться должного уровня качества и успешного развития своей деятельности. Основным методом исследования – анализ теоретических данных с использованием стандартов качества и научных работ. По итогам работы сделан вывод о целесообразности внедрения системы менеджмента качества на предприятии.

Роботы, мехатроника и робототехнические системы

Алак С.Б. Алхалили, Лукьянов Е.А. Simulation Model of Trajectory Motion to a Mobile Robot..... 217

Ключевые слова: mobile robots.

Аннотация. A mobile robot is a complex system capable of receiving information about the outside world and using it to move safely in a targeted manner. Robots can use a variety of sensors to monitor their environment. With the help of the information coming from sensors, the subsystem of the robot can determine its position, as well as the position of static and dynamic objects in the working area. The movement of the robot to the target can be carried out according to various algorithms. These algorithms implement certain methods of planning trajectory to the target point, and should also ensure that the robot moves in the required trajectory with a minimum error, as well as prevent the robot from collision with obstacles, reduce the travel time and travel distance to save battery energy.

Mobile robots can function in a dynamic environment with a significant degree of uncertainty. One of the main tasks of a mobile robot is the task of planning trajectories by controlling the movement of the robot to reach the target point.

This article proposes a method for planning the trajectory of a mobile robot by controlling its movement. The method is based on simulation of the movement of a mobile robot in an environment with fixed and movable obstacles. It is assumed that the direction of dynamic obstacles can change randomly.

The purpose of this article is to consider the method proposed by the authors for planning the trajectory and control the movement of a mobile robot in the presence of moving and fixed obstacles. For this method, an algorithm for estimating states and making decisions about moving the robot in the planning time interval have been developed. The simulation modeling results based on this algorithm for planning and controlling the movement of a mobile robot in the presence of moving and fixed obstacles are obtained and analyzed. It is clearly shown that the proposed planning method ensures that the robot moves to the target point safely and its implementation does not require significant computing resources.

Ракшин Е.А., Тимофеев А.Н., Сайтов И.И., Тапеха Н.О., Коротков А.Л. Робототехническая система для работ со взрывными устройствами..... 225
Ключевые слова: взрывоопасные объекты; копирующий манипулятор; мобильная робототехника; силовое очувствление.

Аннотация. Целью работы является описание проблем создания робототехнических систем (РТС) для разборки и исследования взрывных устройств (ВУ). Обсуждаются особенности построения и эксплуатации РТС для работы с ВУ. Выдвигается гипотеза, что РТС, состоящая из мобильного робота с исполнительным манипулятором и терминала дистанционного копирующего управления с силовым очувствлением способна упростить и обезопасить процесс изучения ВУ. Анализируются вопросы оптимизации кинематики и компоновки задающего манипулятора относительно руки человека-оператора. Описана оригинальная схема механизма управления переориентацией кисти. Рассматриваются вопросы формирования управляющих команд при рассогласовании конфигурации задающего и исполнительного манипуляторов. В результате предлагается силомоментное очувствление унифицированных модулей манипуляторов на основе датчиков, встроенных в передаточный механизм.

Экономические науки

Экономика и управление

Абдулаева Л.Л., Шабанова М.М. Опыт реализации и проблемы развития государственно-частного партнерства в Республике Дагестан..... 231
Ключевые слова: государственно-частное партнерство; концессия; проекты; Республика Дагестан; социальная сфера.

Аннотация. Проведено исследование, целью которого является анализ состояния и проблем развития государственно-частного партнерства в Республике Дагестан. Задачи исследования: выявить место республики среди субъектов России по реализации проектов государственно-частного партнерства, провести анализ реализованных проектов, отметить основные проблемы развития государственно-частного партнерства. Использован аналитический метод, с помощью которого проверена гипотеза о том, что привлечение частных инвесторов является действенным инструментом для реализации проектов в социальной сфере республики.

Глазов М.М., Фирова И.П., Редькина Т.М. Перспективы управления активами, на собственников которых были наложены санкции..... 234
Ключевые слова: активы; заморозка активов; ограничение действий; управление активами; эффективность управления активами.

Аннотация. Цель работы заключается в учете такого сценария развития, при котором часть активов юридических и физических лиц будет передана в управление иным лицам. Для достижения указанной цели были определены следующие задачи: использование единого понятийного аппарата при заморозке активов; определение целевых ориентиров заморозки активов; перспективность использования национализированных активов. Гипотеза исследования проявляется в том, что ограничения в отношении России уже признаны беспрецедентными. Это означает, что до настоящего времени не был разработан комплексный подход к преодолению последствий, возникающих после заморозки активов и возможной их национализации. Принятие управленческих решений в такой ситуации означает исключение возможности использования накопленного ранее опыта, а также лимит времени на принятие требуемых мер. Достигнутые результаты заключаются в обосновании мероприятий, учитывающих подобный сценарий развития в будущем, а также в альтернативности способов использования национализированных активов.

Головцова И.Г., Борейшо А.А. Методологические основы оценки качества менеджмента в организации.....237

Ключевые слова: инверсии менеджмента; интегральная оценка; качество менеджмента; патологии менеджмента; показатель качества.

Аннотация. В статье рассматривается оценка качества менеджмента в организации. Целью исследования является формирование элементов методологии оценки качества менеджмента в организации. В задачи исследования входило: выявление и операционализация свойств качества менеджмента. Гипотеза исследования заключается в возможности установления объективного состава показателей, позволяющего провести операционализацию свойств для комплексной оценки качества менеджмента организации в количественном виде. В исследовании применялись методы классификации, логического и квалиметрического анализа. В результате установлен перечень свойств качества менеджмента и их показателей по пяти подходам, в частности связанным с результатами деятельности, соответствием стандартам менеджмента, уровнем выполнения функций менеджмента, оценкой патологий и инверсий в менеджменте, по каждому из которых проведена операционализация и выявлены единичные показатели, позволяющие провести комплексный анализ интегрального показателя качества менеджмента организации.

Дубровская Т.В., Ридель Л.Н. Исследование инновационной активности Красноярского края среди регионов Сибирского федерального округа.....241

Ключевые слова: инновационное развитие; компонент; потенциал; результативность; рейтинг; сводный индекс.

Аннотация. Цель исследования – анализ динамики уровня инновационного развития региона с использованием официальных рейтингов. В работе решены задачи: проведен анализ результатов рейтинга инновационной активности регионов Сибирского федерального округа (СФО), определено место Красноярского края в системе рейтингов, сильные и слабые стороны региона в области развития инновационного потенциала, предложены возможные пути повышения позиции региона. Гипотеза исследования: уровень современного рынка требует от региона соответствия высшим критериям инновационного развития, что позволяет осуществлять стабильное экономическое развитие. В ходе исследования были использованы методы анализа, синтеза, моделирования. Выводы и рекомендации, полученные по результатам исследования, позволяют определить дальнейшие пути развития.

Жаров И.С. Актуальные вопросы организация питания в образовательных организациях ФСИИ России..... 245

Ключевые слова: кейтеринг; образовательные организации; организация питания; предприятия общественного питания; продовольственное обеспечение.

Аннотация. Цель – рассмотреть организацию питания в образовательных организациях ФСИИ России с привлечением сторонних организаций общественного питания. Задача – обобщить основные преимущества организации питания с привлечением сторонних организаций общественного питания, в том числе с применением кейтеринга. Гипотеза: предположение о том, что кейтеринг – один из перспективных методов организации питания. Методы исследования: анализ, синтез, обобщение и сопоставление. Достигнутые результаты: сформулированы основные направления организации питания обучающихся на основе кейтеринга на примере ВЮИ ФСИИ России.

Ильин С.Ю. Бизнес в современных условиях хозяйствования..... 249

Ключевые слова: бизнес; показатели результативности и затратности бизнеса.

Аннотация. Цель исследования – построение формализованных зависимостей, идентифицирующих объективное представление о современной бизнес-среде. Задачи исследования: рассмотреть элементы расходов

бизнеса и предложить инструментарий по их корреляции с результативностью (прямой прибыльностью) и затратностью (косвенной прибыльностью). Гипотеза: каков принцип компоновки результирующих и факторных показателей результативности и затратности бизнеса? Методы исследования: расчетно-конструктивный способ, примененный для построения корреляции между задействованными общими и частными показателями. Результаты исследования: сформированы методики оценки результативности и затратности ведения бизнеса по элементам связанных с ним расходов.

Курочкина А.А., Петрова Е.Е., Островская Е.Н. Анализ показателей обращения с отходами как отражение тенденций развития в экономике природопользования..... 252
Ключевые слова: обращение с отходами; утилизация и обезвреживание отходов; экономика природопользования.

Аннотация. Целью статьи является изучение показателей обращения с отходами в РФ и выявления тенденций этого развития. Выдвинута гипотеза о том, что ситуация в сфере обращения с отходами ухудшается. Поставлена задача проанализировать статистические данные о показателях текущих затрат, объема утилизации и обезвреживания отходов. В исследовании применялись диалектические методы (анализ и синтез, детализация и группировка), что позволило достигнуть цели работы и сделать вывод об ухудшении положения с обращением отходов и о возможном улучшении ситуации в связи с нововведениями в законопроекты.

Курочкина А.А., Панова А.Ю., Семенова Ю.В. Загрязненность окружающей среды и здоровье населения Арктической зоны РФ..... 255
Ключевые слова: Арктическая зона РФ; заболеваемость населения; загрязнение окружающей среды.

Аннотация. Целью статьи является анализ воздействия загрязненности окружающей среды на состояние здоровья населения территорий Арктической зоны РФ. Поставлены задачи: проанализировать основные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, рассмотреть уровень расходов на охрану окружающей среды, определить уровень заболеваемости населения по округам выбранного региона, выполнить корреляционно-регрессионный анализ влияния факторов загрязненности окружающей среды на уровень заболеваемости населения. Гипотезой является предположение о воздействии загрязненности окружающей среды на состояние здоровья населения территорий Арктической зоны РФ. В работе использованы следующие методы анализа: сравнительный анализ, динамический анализ, корреляционно-регрессионный анализ. В качестве достигнутых результатов выступает уравнение регрессии.

Курочкина А.А., Бикезина Т.В., Грушичева М.А. Исследование процесса урбанизации и тенденций развития рынка труда в РФ..... 260
Ключевые слова: безработица; демографические тенденции; показатели численности населения; предпочтительные сферы деятельности; рынок труда; структура занятости населения; урбанизация.

Аннотация. Цель статьи – исследование процесса урбанизации в Российской Федерации и выявление тенденций развития рынка труда и факторов, их сдерживающих. Для достижения данной цели решаются следующие задачи: уточнение понятия «урбанизация»; проведение анализа основных показателей рынка труда в России; выявление тенденций популярности профессиональной деятельности для рабочих в период с 2016 по 2020 гг.; изучение структуры населения и доли сельских и городских жителей в общем объеме трудоспособного населения РФ, а также показателей численности самых населенных и самых малочисленных ее субъектов; выявление уровня урбанизации в России на 1 января

2021 г.; определение доли компаний, которые в 2020 г. увеличили доходы работников или сохранили их на уровне прошлого года; анализ влияния тенденции увеличения численности кадров в 2021–2022 гг. на стабилизацию рынка труда в России. Гипотеза исследования: регулирование уровня урбанизации и стабилизация динамики показателей рынка труда являются обязательным условием общего экономического роста страны и увеличения производительности и эффективности хозяйственной деятельности отдельных ее субъектов. Методы исследования: сбор и сравнительный анализ информации, классификация и обобщение полученных данных. Результатом данного исследования является теоретико-экономический анализ динамики состояния занятости населения, основных параметров рынка труда и урбанизации в России, определение основных показателей их изменения.

Медведев С.О., Зырянов М.А. Обоснование эффективности инвестиций в процесс переработки биомассы дерева в условиях лесозаготовительных работ в районах Крайнего Севера..... 265

Ключевые слова: лесозаготовительные работы; лесопромышленный комплекс; переработка биомассы дерева; эффективность инвестиций.

Аннотация. Целью исследования, результаты которого представлены в статье, является выделение ключевых аспектов обоснования эффективности инвестиций в процесс переработки биомассы дерева в условиях лесозаготовительных работ в районах Крайнего Севера. Гипотеза исследования: инвестиции в проекты освоения лесных ресурсов на столь отдаленной территории не только допустимы, но и необходимы. В ходе исследования определены ключевые аспекты освоения древесных ресурсов Крайнего Севера. В качестве объекта исследования выступил один из ведущих лесопромышленных регионов страны – Красноярский край.

Монгуш О.Н., Монгуш О.М., Намай П.А., Сади Ч.Э. Анализ и прогноз динамики цен на товары и услуги в Республике Тыва..... 269

Ключевые слова: динамика социально-экономических процессов; темпы роста; тенденции; регион; Республика Тыва.

Аннотация. В связи с переходом к рыночным отношениям в экономических процессах произошли изменения значения цены. Возникли новые подходы к изучению ценообразования, изменились принципы его регулирования. В современных экономических условиях цена становится ведущей рыночной категорией, а также важнейшим индикатором уровня жизни населения. В данной ситуации возрос интерес к статистическому анализу цен на товары и услуги. Статистические показатели, характеризующие изменения цен на рынке потребительских товаров и услуг, становятся наиболее значимыми при решении многих экономических и социальных проблем. В связи с этим цель настоящей статьи заключается в статистическом исследовании динамики потребительских цен на продовольственные товары Республики Тыва.

Монгуш О.Н., Сади Ч.Э. Источники доходов местного бюджета на примере муниципального образования Кызылского кожууна Республики Тыва..... 273

Ключевые слова: доходы бюджета; местный бюджет; местные органы власти; плановые доходы; управление бюджетом; финансовая помощь; фискальная составляющая.

Аннотация. Цель исследования – источники доходов местного бюджета на примере муниципального образования Кызылского кожууна Республики Тыва. Задачей работы является динамика доходной части бюджета муниципального образования Кызылского кожууна Республики Тыва. Можно предположить, что рост доходной части муниципального бюджета служит отправной точкой для развития Российской Федерации в целом, так как экономическое благополучие всей России зависит от благополучия отдельного муниципального образования. В работе

применены методы анализа показателей динамики доходной части бюджета муниципального образования Кызылского кожууна Республики Тыва. Проведенный анализ выявил рост доходной части муниципального образования Кызылского кожууна Республики Тыва.

Польшина А.С., Третьякова В.А. Этапы организации распределительного центра для торговой сети..... 277

Ключевые слова: возможность использования аутсорсинга; коэффициент экономической эффективности; метод центра тяжести; организация РЦ; составление затрат.

Аннотация. Целью работы является составление этапов организации распределительного центра (РЦ). Задачи: изучение способов нахождения местоположения будущего РЦ, методов определения возможности использования услуг аутсорсинга, описание способов принятия решения на основе полученных данных. Гипотеза исследования: последовательное прохождение этапов позволит компании учесть все необходимые аспекты организации РЦ. Результат: существует три этапа организации РЦ – анализ потребностей компании, составление затрат и принятие решения.

Порошина Л.А. Понятие цифровой экономики..... 280

Ключевые слова: информационное общество; цифровизация социально-экономических процессов; цифровая экономика.

Аннотация. Анализ цитируемых научных публикаций по заявленной тематике позволяет утверждать, что термин «цифровая экономика» является одним из самых распространенных в настоящее время при описании экономики. Однако различные авторы используют собственные подходы к данному определению. Цель – сравнение понятий цифровой экономики, данных ведущими учеными и экономистами. Гипотеза: определения имеют общие черты и характеристики. Научные методы: анализ, синтез, сравнение. Полученные результаты: в статье рассмотрено определение цифровой экономики с различных точек зрения, выявлены некоторые общие черты.

Салаватова Ю.А. Кадры для цифровой экономики..... 284

Ключевые слова: кадры; цифровая экономика; цифровой профиль.

Аннотация. Драйвером развития цифровой экономики является система подготовки кадров, которые будут обладать актуальными компетенциями для разработки и внедрения информационных технологий. Цель исследования – изучение основных тенденций в области подготовки кадров для цифровой экономики. Гипотеза: включение в цифровой профиль гражданина РФ профессиональных компетенций, которые будут доступны работодателям и другим заинтересованным лицам для качественного и оперативного подбора кадров, обеспечит эффективное развитие цифровой экономики России. Полученные результаты: рекомендации предприятиям, функционирующим в цифровой экономике, матрица взаимосвязи задач Федерального Проекта «Кадры для цифровой экономики» с уровнями цифровизации, концепция единого реестра цифровых профилей специалистов цифровой экономики. В работе использованы общенаучные методы: анализ, синтез, диалектика.

Фирова И.П., Редькина Т.М., Пудовкина О.И. Востребованность национальной системы оценки научной деятельности исследователей..... 288

Ключевые слова: влияние факторов внешней среды; государственное задание; гранты; конкуренция; национальная система оценки эффективности научных исследований; оценка научной деятельности.

Аннотация. Цель работы состоит в обосновании необходимости и своевременности разработки и внедрения национальной Системы оценки эффективности научных исследований, обеспечивающей не только учет публикационной активности российских

авторов, но и возможность их участия в грантах и госзаказах. На достижение указанной цели направлено решение следующих задач: анализ влияния внешних факторов на формирование национальной Системы оценки эффективности научных исследований, отказ от учета публикационной активности российских авторов в системе Scopus, перспективность комплексного решения поставленной цели. Гипотеза исследования состоит в том, что формирование национальной Системы оценки эффективности научных исследований должно осуществляться при условии проведения всестороннего анализа факторов как внешней, так и внутренней среды и определения эффективности внедрения данной Системы. Кроме того, важен учет и такого фактора, как признание такой Системы за рубежом. В работе нашли применение такие научные методы исследования, как анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование. Достигнутые результаты заключаются в определении совокупности мер по дальнейшему участию российских исследователей в каких-либо наукометрических базах данных.

Фирова И.П., Редькина Т.М., Соломонова В.Н. Особенности трансформации рынка труда в России в условиях ограничений..... 291

Ключевые слова: востребованность трудовых ресурсов; отток кадров; санкции; трансформация рынка труда; IT-специалисты.

Аннотация. Цель работы заключается в определении условий, обеспечивающих баланс на рынке труда не только в части удовлетворения спроса и предложения в целом, но и в отношении востребованности специалистов на отечественном рынке труда. Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи: анализ рынка труда в России, анализ условий, способствующих оттоку специалистов определенных специальностей, оценка условий для устойчивого развития российского рынка труда. Гипотеза исследования проявляется в том, что более точный прогноз изменений в экономике страны позволит предотвратить перекося на рынке труда и избежать спонтанных решений по быстрому выходу из сложившейся ситуации. В работе нашли применение такие научные методы исследования, как анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование. Достигнутые результаты заключаются в формировании предпосылок для обеспечения баланса на отечественном рынке труда.

Финансы и кредит

Монгуш О.Н., Намай П.А., Монгуш О.М., Сади Ч.Э. Структура и расстановка кадров на предприятии..... 294

Ключевые слова: кадровое планирование; кадры; персонал; расстановка кадров; структура кадров.

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме сущности и роли структуры и расстановки кадров на предприятии. В статье автором описана классификация структуры персонала предприятия, определены основные количественные, качественные и структурные показатели персонала. Определены цели и задачи кадрового планирования. Также в работе поднимается проблема расстановки кадров во взаимосвязи с процессами эффективного кадрового планирования на предприятиях.

Сапожникова Ю.О. Сущность и роль кредитов в современной экономике..... 298

Ключевые слова: банк; заемщик; капитал; кредит; кредитные отношения; кредитор; экономика.

Аннотация. Основной целью данной работы является анализ кредитных отношений, которые характеризуют связь между заемщиком и кредитором. Объектом исследования является экономика, а предметом – кредитные отношения. Исторически сложилось, что кредитные отношения оказывают непосредственное влияние на экономику страны. Кредит является фактором формирования материальных процессов. Механизм

функционирования кредитной системы вынужден постоянно трансформироваться, подстраиваясь под различные изменения в мире. Проведенный анализ объемов кредитования за последние три года позволяет говорить о скачкообразном росте объема выданных кредитов и выделить факторы, препятствующие более эффективному преобразованию кредитных отношений.

Стеба Н.Д., Пивоварова Н.В. Влияние упрощенной системы налогообложения на развитие малого и среднего бизнеса в регионе.....301

Ключевые слова: малый бизнес; налог; пониженная ставка; упрощенная система налогообложения.

Аннотация. Переориентация налоговой политики России на снижение и оптимизацию налоговой нагрузки на субъекты малого бизнеса актуализирует необходимость анализа действующего механизма применения упрощенной системы налогообложения. Цель исследования – провести оценку значимости применения пониженной ставки единого налога, уплачиваемого при применении упрощенной системы налогообложения в развитии субъектов малого бизнеса на примере Оренбургской области. Задачи исследования включают анализ регионального законодательства, регулирующего порядок применения упрощенной системы налогообложения в части применения пониженных ставок по единому налогу, показателей, характеризующих динамику развития малого и среднего бизнеса в Оренбургской области. Методология исследования базируется на комплексном использовании методов анализа теоретического материала и статистической обработки данных с применением методов выборки, группировки.

Математические и инструментальные методы экономики

Амирханян А.Г., Амирханян Л.Г., Котровская В.Д. Модель оценки энергетического эффекта в результате перехода на зеленую энергетику..... 304

Ключевые слова: альтернативные источники энергии; зеленая энергетика; модель оптимизационной задачи; энергобаланс.

Аннотация. В данной статье рассматривается применение альтернативных источников энергии. В связи с увеличением потребления энергетических ресурсов на промышленных предприятиях возникает проблема негативного воздействия на окружающую среду. Поэтому предлагается часть источников используемой энергии заменить возобновляемыми источниками, а именно перейти на зеленую энергетику. В статье разрабатывается модель оценки энергетического эффекта от внедрения и использования технологии зеленой энергетики. Наряду с этим демонстрируются преимущества применения альтернативных источников энергии.

Коронатов Н.Н. Экономико-математическая модель комплексной оптимизации производства нефтепродуктов..... 308

Ключевые слова: динамика; задача линейного программирования; комплексная оптимизация; установка; экономико-математическая модель.

Аннотация. Существенная доля нефтегазового сектора в валовом внутреннем продукте страны (от 15 до 20 %) требует повышения эффективности деятельности данных предприятий, в том числе за счет комплексной оптимизации производства нефтепродуктов.

Повысить эффективность производственной деятельности нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) можно за счет оптимизации всех производственных процессов, начиная от доставки сырья (нефти) и заканчивая отгрузкой готовой продукции (нефтепродукты). Один из путей комплексной оптимизации производства нефтепродуктов – построение и решение математической модели комплексной оптимизации.

Объект исследования – производство нефтепродуктов на НПЗ. Предмет исследования – комплексная оптимизация производства нефтепродуктов на НПЗ. Цель исследования – построить экономико-математическую модель комплексной оптимизации производства нефтепродуктов

на НПЗ и указать пути ее решения. Основные методы исследования: анализ, сравнение, методы динамического линейного программирования.

Автор рассмотрел литературные источники, посвященные построению и решению экономико-математической модели (ЭММ) комплексной оптимизации производства нефтепродуктов на НПЗ. Автор построил ЭММ комплексной оптимизации производства нефтепродуктов на НПЗ как задачу линейной оптимизации. Применены ресурсные ограничения и ограничения по показателям качества. Целевая функция максимизирует прибыль.

Силкина Г.Ю., Кутузов А.Л., Шевченко С.Ю. Интеллектуальные технологии перехода к интеллектуальному обществу..... 313

Ключевые слова: интеллектуальное производство; искусственный интеллект; концепция Индустрии 4.0; стратегия Общества 5.0.

Аннотация. Целью исследования является анализ инструментов перехода к интеллектуальному обществу. Решались задачи систематизации базовых свойств интеллектуальных систем и определения технологий, используемых при переходе к интеллектуальному обществу. Рабочая гипотеза исследования заключается в том, что искусственный интеллект является базовой интеллектуальной технологией. Методическая основа исследования – изучение материалов научных конференций и опыта российских и зарубежных предприятий. Обозначены перспективы превращения интеллектуального общества в суперинтеллектуальное.