

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системы автоматизации проектирования

Агаханова К.А. Управление стоимостью проектов в условиях использования BIM..... 10
Ключевые слова: строительная отрасль; цифровизация; цифровые инновации; BIM-технологии.

Аннотация. Целью работы является анализ влияния BIM-технологий на управление стоимостью проектов, задачей – формирование конкретных направлений для оптимизации стоимости строительства. Гипотеза: традиционные и существующие способы проектных решений устарели и требуют изменений. В результате использования BIM-технологий станет возможным добиться наибольшего эффекта, то есть сократить бюджет, количество ошибок и сроки, при этом не ухудшая качество проекта.

Егорова Д.В., Попова А.В., Муромский В.Р. Создание единого информационного пространства управления производством и жизненным циклом выпускаемых изделий..... 14

Ключевые слова: автоматизированная система; входной контроль; документы качества; жизненный цикл изделия; ракетно-космическая техника.

Аннотация. Ведение процесса входного контроля и запуска в производство материалов в «бумажном» виде приводит к многочисленным ошибкам в оформлении сопроводительной документации, создает предпосылки для пересорта материалов при производстве изделий, увеличивает трудоемкость процесса входного контроля, не добавляющего ценности продукции, а также существенно усложняет процесс формирования фактических затрат для предъявления фиксированной цены изделия заказчику.

Целью данной статьи является описание проблематики и постановка задачи автоматизации процесса управления жизненным циклом изделий ракетно-космической техники.

Задачи: описать требования к единому информационному пространству управления производством и жизненным циклом выпускаемых изделий и продуктов на предприятии ракетно-космической отрасли.

Гипотеза: существующие автоматизированные системы класса SCM, ERP, MES не позволяют учитывать особенности процесса входного контроля и запуска в производство материалов.

Достигнутые результаты: представлены требования к автоматизированной системе управления жизненным циклом изделий ракетно-космической техники, позволяющей оперативно получить нужную информацию о сданном заказчику изделии на всех этапах производства в разрезе списанных в изделие материалов и покупных комплектующих изделий.

Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

Артемьев В.С., Хакимов А.А., Баширова Э.М. Совершенствование автоматического управления компенсирующего устройства в системах электроснабжения на предприятиях нефтегазовой отрасли..... 17

Ключевые слова: автоматическое управление устройством компенсации реактивной мощности; батарея конденсаторов; высшие гармоники.

Аннотация. При выполнении проекта использовались теоретические и экспериментальные методы исследования. Теоретические исследования выполнялись на основе изучения теории компенсации реактивной мощности, принципов работы автоматического управления и моделирования. В экспериментальных исследованиях с целью улучшения качества автоматического управления компенсирующим устройством использовалась математическая имитационная модель, построенная на основе исходных данных,

полученных с выбранного объекта, реализованная в Matlab Simulink.

Орешенко Т.Г., Лобанов Д.К., Федоров М.С., Широков А.Д. Реализация беспроводных сенсорных сетей на базе микроконтроллера ATtiny13..... 22

Ключевые слова: интернет-технологии; проектирование сетей; протоколы беспроводной передачи данных.

Аннотация. Целью исследования являлось определение особенностей проектирования беспроводных сетей на базе ATtiny13, для достижения которой было необходимо решить задачи ввода, обработки, передачи и приема данных. Подтверждено предположение о влиянии на работу приемо-передающей пары смежных устройств. Экспериментальная отработка подтверждает возможность применения подобных устройств в качестве основы для создания сенсорных сетей интернета вещей.

Шувалов В.П., Квиткова И.Г. Техническое обслуживание сетей доступа большого радиуса действия, ориентированное на обеспечение надежности..... 26

Ключевые слова: деградация оптического волокна; надежность; оптические сети доступа; отказ; стратегия технического обслуживания.

Аннотация. К оптическим сетям доступа предъявляются требования на обеспечение показателей надежности, позволяющие гарантировать пользователям требуемое качество обслуживания. Причиной отказов в сети могут служить обрыв кабеля или деградация оптоволоконной линии. Поэтому важное значение имеет своевременное техническое обслуживание оптических сетей, что позволит предупредить отказ и не допустить обрыв связи. В работе рассмотрены технологии технического обслуживания и ремонта пассивных оптических сетей доступа. Описаны виды работ по техническому обслуживанию и ремонту. Предложена оптимальная стратегия, позволяющая обеспечить заданное значение комплексного показателя надежности.

Математическое моделирование и численные методы

Балакин А.И., Копп В.Я., Балакина Н.А. Имитационное моделирование асинхронной автоматизированной линии с возвратом продукции на повторное обслуживание по результатам измерений..... 31

Ключевые слова: асинхронная автоматизированная линия; измерение; имитационная модель; контроль; повторное обслуживание; производительность.

Аннотация. Цель работы – анализ функционирования асинхронной автоматизированной линии с возвратом продукции на повторное обслуживание по результатам измерений с использованием метода имитационного моделирования. Задачи: построение имитационной модели автоматизированной линии, проведение многофакторного машинного эксперимента, анализ результатов исследований. Гипотеза исследования заключается в повышении производительности асинхронной автоматизированной линии при использовании структур с возвратом продукции на повторное обслуживание. В работе использованы методы имитационного моделирования и общенаучные методы исследований. В статье рассмотрена структура асинхронной автоматизированной линии с возвратом продукции на повторное обслуживание, предложена ее имитационная модель.

Приведена блок-схема одного из сегментов имитационной модели, листинг программы на языке GPSS. Проведен анализ результатов многофакторного машинного эксперимента, показавший возможности увеличения производительности асинхронной автоматизированной линии при использовании возврата продукции на повторное обслуживание по результатам измерений.

Пальмов С.В., Апарин А.В. Распознавание лиц на изображениях средствами Python..... 38
Ключевые слова: компьютерное зрение; машинное обучение; нейронная сеть; распознавание лиц; Python.

Аннотация. В научной статье исследуются возможности распознавания лиц с помощью машинного обучения. Цель данного исследования – проведение эксперимента, направленного на оценку вероятности корректного распознавания лица путем идентификации тестируемого человека на изображениях. Методы исследования: анализ литературных источников по теме научной работы, анализ результатов исследования, машинное обучение. Гипотеза исследования: с помощью 128-мерной кодировки и библиотеки face-recognition можно создать программное обеспечение, позволяющее реализовать достоверное распознавание человека на изображении. Результаты эксперимента подтвердили гипотезу о высоком качестве распознавания человека на изображениях с помощью указанных методов.

Информационная безопасность

Коданев В.Л., Трофимова Е.А., Алисов А.А., Полежарова А.Я. Разработка архитектуры защищенной автоматизированной системы дистанционного обучения сотрудников коммерческого банка..... 42

Ключевые слова: автоматизированная система; защита информации; разработка архитектуры.

Аннотация. Цель работы состоит в повышении эффективности защиты персональных данных сотрудников коммерческого банка при прохождении дистанционного обучения. Задачей является анализ возможных средств защиты конфиденциальной информации в организации. При работе над статьей были использованы общенаучные методы анализа и синтеза. Результаты: разработана модель архитектуры защищенной автоматизированной системы дистанционного обучения сотрудников коммерческого банка.

Юдина А.М. К вопросу о применении принципа интероперабельности в реализации информационной безопасности в киберинформационной среде..... 47

Ключевые слова: информационная безопасность; информационные отношения; киберинформационная среда; международно-правовое регулирование; принцип интероперабельности.

Аннотация. Цель данной статьи – рассмотрение применения принципа интероперабельности в реализации информационной безопасности в киберинформационной среде на государственном уровне. Задачи исследования: сформулировать и обосновать применение принципа интероперабельности к киберинформационной среде, описать характер правовой неопределенности в области ИТ-сектора, снижающей эффективность обеспечения информационной безопасности на глобальном уровне. В результате описаны механизм и подходы к обеспечению информационной безопасности с применением принципа интероперабельности на примере анализа функционирования провайдеров в России.

Юдина А.М. Новые возможности государственного регулирования кибербезопасности в России..... 50

Ключевые слова: интероперабельность; информационные отношения; кибербезопасность; киберсреда; международно-правовое регулирование.

Аннотация. Цель данной статьи – изучение специфики проблем государственного регулирования сферы кибербезопасности на современном этапе цивилизационного развития. Для достижения данной цели были решены следующие задачи: проведен анализ системы кибербезопасности в ее государственно-правовом аспекте, предложено рассмотреть включение принципа интероперабельности, позволяющего

стандартизировать, сертифицировать ИТ-системы и расширить классификацию дефиниции «информация», включив в нее категорию «вредная киберинформация» с целью упорядочения и гармонизации процессов нормотворчества и правоприменения, в частности, правового регулирования информационных отношений в киберсреде; проанализированы киберугрозы и возможности их превенции на государственном уровне. В результате работы выявлены перспективы интеграции информационных технологий (ИТ) и возможностей государственного регулирования кибербезопасности в России.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Технология машиностроения

Иванычев Д.А., Левина Е.Ю., Подболотов А.Ю., Малявин Е.А. Моделирование напряженно-деформированного состояния анизотропных тел в задачах от действия массовых сил..... 54

Ключевые слова: анизотропия; массовые силы; неосесимметричные задачи; обратный метод; ряды Фурье; трансверсально-изотропные тела.

Аннотация. Целью работы является определение напряженно-деформированного состояния трансверсально-изотропных тел вращения, находящихся под действием стационарных неосесимметричных массовых сил, заданных по циклическому закону синуса или косинуса. Граница тела свободна от внешних усилий и зависимостей кинематического характера. Поставленная задача предполагает развитие обратного метода на класс стационарных неосесимметричных задач от действия массовых сил. Предложена теория формирования базиса пространств внутренних состояний, включающего в себя перемещения, деформации, напряжения и массовые силы. Далее на его основе с помощью метода интегральных наложений индуцируется базис внутренних пространственных состояний. Проводится ортонормирование базиса на основе рекурсивно-матричного алгоритма ортогонализации Грамма-Шмидта. После ортогонализации базиса искомое состояние определяется рядом Фурье, где коэффициенты этой линейной комбинации представляют собой определенные интегралы. Верификация решения осуществляется сопоставлением заданного поля массовых сил с полученным в ходе решения.

Приведено решение задачи для кругового цилиндра из горной породы с соответствующими выводами о сходимости рядов. Представлена графическая визуализация результатов. Преимущество представленного подхода заключается в том, что наиболее трудоемкие вычисления, а именно построение ортонормированного базиса, выполняются один раз для тела определенной конфигурации. Затем этот базис может использоваться для решения различных задач для кругового цилиндра.

Организация производства

Артамонова П.Л., Кузина Е.Л., Василенко М.А., Панкова В.В. Влияние правовых ограничений на эффективность международных транспортных коридоров..... 58

Ключевые слова: Конвенция о международных перевозках по железной дороге (КОТИФ); международный транспортный коридор (МТК); правовые ограничения; Соглашение о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС); транспортный коридор.

Аннотация. Частью внешнего транспортного рынка являются международные транспортные коридоры, при этом их эффективность должна учитывать эффективность внешнеэкономического товарообмена, обеспечиваемого транспортом. В статье производится задача комплексной оценки воздействия ограничений правового и эксплуатационного характера на эффективность функционирования транснациональных коридоров. Проведен сравнительный анализ организационно-логических характеристик транспортных коридоров в условиях существующих ограничений.

Болдырев В.С. Выбор адекватных алгоритмов оптимизации химико-технологических систем при инжиниринге многоассортиментных малотоннажных лакокрасочных производств средствами экспертной системы..... 62

Ключевые слова: лакокрасочные материалы; малотоннажная химия; оптимизация; организация производства; пэйнт-технологии; экспертные системы.

Аннотация. В статье представлена методика применения идеологии экспертных систем, которая позволяет проектантам и организаторам производства автоматизировать процесс инжиниринга, существенно сократив пространство поиска структурных типов химико-технологических систем, их оптимизирующих структурно-функциональных моделей и алгоритмов структурной и параметрической оптимизации. Приведена и описана стратегия организации производства многоассортиментного производства лакокрасочных материалов.

Стандартизация и управление качеством

Васецкая Н.О. Особенности управления документацией в системе менеджмента качества в техническом вузе..... 69

Ключевые слова: документооборот; качество; система менеджмента качества; стандартизация; университет; управление документацией.

Аннотация. Управление документацией в системе менеджмента качества в техническом вузе является важнейшим процессом, обеспечивающим корректный учет и внедрение государственных стандартов, в том числе стандартов на оборонную продукцию. Целью статьи является анализ процесса документирования системы стандартизации вуза в соответствии с требованиями международных стандартов ИСО 9001 и дополнительных требований ГОСТ РВ 0015-002. Гипотеза исследования строится на предположении о том, что эффективная система управления документацией позволит вузу получить определенные преимущества в повышении конкурентоспособности в различных областях деятельности. Применяемые методы: системный анализ, синтез, аналогия, обобщение, классификация. В статье рассмотрен порядок управления документами вуза, разработан алгоритм управления документацией по стандартизации в соответствии с необходимыми требованиями.

Винников И.А. Стандартизация методов оценки выходных параметров операционных усилителей..... 73

Ключевые слова: аналоговые микросхемы; методы измерения; микросхемы интегральные; микроэлектроника; операционные усилители; электрические параметры.

Аннотация. Цель статьи – изучение вопросов стандартизации методов электрических параметров интегральных аналоговых микросхем, а именно операционных усилителей (ОУ), получивших широкое применение в аппаратуре как широкого, так и специального назначения. Для достижения поставленной цели исследованы основные стандартные подходы оценки точностных электрических параметров ОУ. Гипотеза исследования: возможность использования импульсных методов измерения с помощью прецизионного быстродействующего аналого-цифрового преобразователя (АЦП). Научные методы, использованные в данной статье: анализ, обобщение, экспериментальные исследования и синтез. Основным результатом является предложение использовать импульсные методы измерения с использованием прецизионного АЦП. Результаты исследований экспериментальных образцов показали, что импульсные методы вполне применимы для измерений точностных электрических параметров ОУ. Поэтому необходимо переработать действующие стандарты в нормативные документы по ОУ и включить в них современные методы измерения.

Глебова Е.В., Лаптева Е.П. Практические аспекты поддержания актуальности системы менеджмента безопасности пищевой продукции..... 76

Ключевые слова: безопасность; пищевая продукция; санитарные правила и нормы; система ХАССП; технический регламент; федеральный закон.

Аннотация. Система менеджмента безопасности пищевой продукции – Hazard Analysis and Critical Control Points, где Hazard Analysis – это анализ рисков для жизни и здоровья потребителей, а Critical Control Points – это критические контрольные точки, признана во всем мире эффективным методом обеспечения безопасности пищевых продуктов, а ее внедрение на предприятии по изготовлению пищевой продукции подразумевает не только наличие определенных документов, разработанных в рамках внедрения и функционирования системы, но и их поддержание в актуальном состоянии, что имеет огромное значение для эффективности работы системы. В качестве рабочей гипотезы выдвинуто предположение о необходимости идентификации и систематизации источников информации для поддержания в актуальном состоянии системы. В рамках исследования проведен анализ рекомендуемых шагов и принципов по разработке системы ХАССП, на основании которого даны рекомендации по источникам информации, мониторинг которых на систематической основе обеспечит поддержание системы ХАССП на предприятии в актуальном состоянии.

Кислякова Е.В. Концепция «Дом качества» как инструмент комплексной оценки и улучшения качества продукции..... 81

Ключевые слова: всеобщее управление качеством; концепция «дом качества»; развертывание функции качества.

Аннотация. Цель – анализ возможностей использования японской концепции «Дом качества» для комплексной оценки качества продукта и управления улучшениями. Задача – развертывание функции качества на примере керамического кирпича марки М-125. Гипотеза исследования: «Дом качества» является эффективным методом развертывания функции качества, позволяющим повысить качество выпускаемой продукции. Методы исследования: изучение литературы, анкетирование, конкурентный анализ, методы управления качеством. Результаты: построена диаграмма «Дом качества», определены основные направления улучшения качества.

Кузьменко В.П. Применение алгоритма адаптивной многоимпульсной позиционной модуляции для повышения качества связи в области видимого света при управлении светодиодным освещением..... 85

Ключевые слова: адаптивная многоимпульсная позиционная модуляция; интеллектуальное освещение; связь по видимому свету.

Аннотация. В работе рассматриваются принципы применения алгоритма адаптивной многоимпульсной позиционной модуляции для повышения устойчивости связи в области видимого света при различной освещенности. Основная цель работы – исследовать возможные способы повышения устойчивости скорости приема системы при различных сценариях освещенности и без внедрения дополнительной аппаратной части для повышения эффективности управления интеллектуальным светодиодным освещением. Предыдущие исследования в области применения алгоритма мультиплексирования кадров освещенности показали необходимость доработки исследуемого способа. В статье использованы методы математического и аналитического анализа.

Орешенко Т.Г., Лобанов Д.К., Федоров М.С., Радионова К.В. Подтверждение показателей ресурса бортовой аппаратуры космических аппаратов..... 89

Ключевые слова: показатели надежности; ресурсные испытания; срок активного существования.

Аннотация. Целью исследования являлось определение требований к обеспечению

надежности бортовой аппаратуры, для чего была проведена тремя методами оценка соответствия бортовой аппаратуры (БА) заданным показателям надежности. Подтверждено предположение о том, что проведение ресурсных испытаний БА хотя и позволяет предварительно оценить выполнимость требований к ресурсу, но не гарантирует защиту от появления неисправностей и отказов при штатной эксплуатации последующих, в том числе и серийных космических аппаратов.

Халилюлина Н.Б., Черемухина Ю.Ю. Проблематика внедрения цифровых технологий в процессе внутреннего аудита системы менеджмента качества предприятия радиоэлектронной отрасли..... 93

Ключевые слова: аудит; система качества; система электронного документооборота; управление качеством; цифровизация; электронный вид.

Аннотация. Цель исследования – разработка рекомендаций по внедрению электронного документооборота в процессе проведения внутреннего аудита. Для достижения цели необходимо решить задачи: провести анализ требований национальных стандартов качества к внедрению цифровых технологий в системе менеджмента качества (СМК), определить основные этапы процедуры проверки СМК, необходимые для перевода процесса в электронный вид. Методы исследования: анализ, сравнение, группировка, систематизация, обобщение, индукция и дедукция, прогнозирование. Результаты исследования: разработан комплекс мероприятий и рекомендаций по переходу внутреннего аудита в электронный вид.

Чувашов М.В. Задачи и направления информатизации здравоохранения..... 97

Ключевые слова: здравоохранение; информатизация; медицинские информационные системы.

Аннотация. Цель работы заключается в определении основных задач и направлений информатизации здравоохранения. Гипотеза: наиболее перспективным направлением информатизации здравоохранения является диагностика заболеваний. В работе использованы методы анализа, синтеза, классификация, сравнение. Полученными результатами являются схема взаимосвязи направлений цифровой трансформации, сформированные рекомендации по цифровизации деятельности, применимые для компаний в частности и отраслей экономики в целом.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

Гончаров Г.А. Глобальный конфликт и контуры нового миропорядка в современной гуманитарной научной мысли. (по итогам XX Международных Лихачевских научных чтений).. 101

Ключевые слова: гегемония; гибридная война; глобальный конфликт; Лихачевские научные чтения; миропорядок; многополярность; санкции; суверенитет; традиционные ценности.

Аннотация. Статья посвящена анализу основных итогов научной дискуссии, развернувшейся на прошедшей 9–10 июня 2022 г. ежегодной конференции «Международные Лихачевские научные чтения» (далее – Чтения). Цель исследования заключается в анализе накопившихся в современном мире глобальных противоречий, разрешение которых объективно требует коренного переустройства сложившегося на данный момент времени геополитического и геоэкономического порядка, а также поиска путей построения нового мирового порядка, основанного на принципах обеспечения глобальной безопасности, многополярности, политического, экономического, культурного суверенитета стран мира, осуществленном в рамках XX международных Лихачевских чтений.

Куликова Е.С. Социальные медиа как инструмент продвижения территории..... 105
Ключевые слова: ВКонтакте; Одноклассники; социальные медиа; цифровой маркетинг; Social Media Marketing (SMM); Twitter; YouTube.

Аннотация. Стабильное развитие цифровых технологий предоставляет современным предприятиям и организациям, продающим товары и услуги, широкие возможности виртуального взаимодействия с потребителем. В контексте развития программы «Цифровая экономика 2024» важным аспектом становится цифровизация территорий регионов в сети Интернет. В связи с наличием в настоящее время большого количества инструментов цифрового маркетинга администрации регионов ощущают необходимость выделиться среди конкурентов, привлечь внимание населения к их территории, повысить узнаваемость территории, оптимизировать затраты на виртуальную рекламу. Цель статьи – провести анализ инструментов и сервисов SMM для продвижения территории. В статье описаны возможности социальных медиа в решении указанных задач. Перечислены преимущества SMM в сравнении с традиционным маркетингом.

Лобачева Е.Н., Кузнецова Т.И., Кузнецов М.А. Новые системы контроля современного высокотехнологичного производства..... 108

Ключевые слова: контроль качества заготовки; система контроля HD LASr; система контроля SIAS; технология лазерного сечения.

Аннотация. В современных условиях в целях совершенствования управления производством возникает потребность в автоматизации контроля продукции. В связи с этим повышается актуальность комплексного исследования систем контроля качества поверхностей металлопродукции, заготовок, размеров оборудования и т.д. Цель исследования – анализ новых систем автоматизированного контроля современного высокотехнологичного производства. Задачи: определить новые системы автоматизированного контроля и их влияние на эффективность производства. Гипотеза исследования: системы автоматизированного контроля производства и их развитие в условиях кризиса. Методы исследования: системный подход, обобщение, сравнительный анализ. Достигнутые результаты: проанализированы различные системы автоматизированного контроля высокотехнологичного производства, определены пути снижения производственных затрат в условиях кризиса.

Первушина Т.Л., Галиутинова Е.И. Инновационная инфраструктура региона и ее совершенствование.....111

Ключевые слова: инновационная деятельность; инновационная инфраструктура; инновационная система; инновация; регион; цифровые технологии.

Аннотация. Одним из приоритетных направлений социально-экономического развития Российской Федерации является развитие науки, национальной инновационной системы, технологий и действенных механизмов реализации инновационной политики. Инфраструктура занимает значительную часть инновационной системы. Она служит связующим звеном между создателями инноваций и производителями товаров и услуг, является фактором активизации инновационных процессов. Целью исследований является изучение современной инновационной инфраструктуры Красноярского края. Задачи: изучить теоретические аспекты региональной инновационной инфраструктуры, оценить роль цифровых платформ как элемента цифровизации инновационной инфраструктуры, предложить способы совершенствования инновационной инфраструктуры. Методами исследования являются научный анализ данных, описание, сравнение и синтез. Результаты исследования: предложены способы совершенствования инновационной инфраструктуры Красноярского края путем создания цифровой платформы.

Салаватова Ю.А., Сапожникова Ю.О. Информационные технологии обеспечения процесса кредитования в банках.....115

Ключевые слова: информационные технологии; кредит; цифровая экономика.

Аннотация. Целью исследования является анализ информационных технологий, используемых в процессе кредитования в банковской системе, выявление недостатков и формулирование предложения по совершенствованию процесса кредитования физических лиц. Гипотеза: дистанционное оформление заявки на кредит является эффективным средством повышения эффективности деятельности банка и лояльности клиентов. Полученные результаты: модель бизнес-процесса «процесс кредитования с использованием мобильного приложения» на примере ПАО «Совкомбанк», алгоритм действий клиента по получению кредита с использованием информационных технологий. В работе использованы общенаучные методы: анализ, синтез, диалектика.

Сулимин В.В., Шведов В.В. Анализ технологий для экологии умного города.....119

Ключевые слова: защита окружающей среды; умный город; цифровизация.

Аннотация. Понятие умного города включает в себя достаточно широкий спектр характеристик этого нового для современного общества явления. Основной целью создания умных городов называют комфортное проживание в них людей с высоким уровнем благосостояния. Качество условий жизнедеятельности людей в умных городах напрямую зависит от того, насколько чистой является природная среда их обитания. Цель статьи – описать сущность технологий умного города в контексте экологии. В статье рассматриваются особенности развития экологического вектора создания городов с максимальными удобствами для жителей. Перечисляются вероятные риски, связанные с небрежным отношением к объектам живой и неживой природы, намечаются пути качественной экологической защиты городов будущего.

Тодор Н.А., Васильев А.С. К вопросу повышения безопасности дорожного движения на территории Республики Карелия..... 122

Ключевые слова: авария; безопасность дорожного движения; дорожно-транспортное происшествие; съезд с дороги; транспорт.

Аннотация. Цель – установить потенциал повышения уровня безопасности при эксплуатации объектов автомобильного транспорта на территории Республики Карелия. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: изучена статистика транспортных аварий, характерных для Республики Карелия в 2021 г., выявлены наиболее часто встречающиеся виды дорожно-транспортных происшествий и изучены причины их возникновения. В результате работы были сформулированы рекомендации по повышению безопасности дорожного движения на территории Республики Карелия.

Мировая экономика

Ху Лиян, Ван Хуань Исследование китайского перевода российских документов по развитию Северного морского пути с точки зрения теории переводческой компенсации..... 125

Ключевые слова: культурное упущение; перевод документов на китайский язык; развитие российского Северного морского пути; теория переводческой компенсации.

Аннотация. С достижением консенсуса по инициативе совместного строительства «Ледяного Шелкового пути» между Россией и Китаем китайские эксперты и ученые с каждым годом уделяют все больше внимания Северному морскому пути. Однако до сих пор существует недостаток соответствующих китайских переводов русских текстов для ознакомления. Учитывая когнитивные пробелы при передаче информации с одного языка на другой, культурное упущение неизбежно. С помощью метода примеров и метода

индукции автор пытается продемонстрировать применимость теории переводческой компенсации к исследованию китайского перевода документов по развитию Северного морского пути. С помощью теории переводческой компенсации в данном исследовании сначала дается обзор проблемы исследования развития Северного морского водного пути России и указывается значение исследования текста, а затем обсуждаются культурные упущения и стратегии компенсации в процессе перевода на китайский язык литературы о развитии Северного морского водного пути России с лингвистического и эстетического уровней, чтобы обеспечить перевод на китайский язык соответствующей литературы, обеспечить литературную поддержку научного участия Китая в развитии водного пути и способствовать общему строительству Ледяного Шелкового пути. Благодаря анализу примеров перевода автор обнаружила, что теория переводческой компенсации может эффективно устранять двусмысленности и непонимание в процессе перевода таких текстов на китайский язык.

**МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПЕТРА
ВЕЛИКОГО (СПБПУ)**

О конференции..... 131

Технология машиностроения

Арслан Х., Коротких М.Т. Расчетное обоснование термомеханических зажимных устройств для станочных приспособлений..... 133

Ключевые слова: зажимное устройство; память формы; станочные приспособления; термомеханический силовой привод.

Аннотация. Статья посвящена определению характеристик термомеханических зажимных устройств с применением материалов из сплава с памятью формы (СПФ). Рассмотрены силовые зажимные элементы, которые могут быть использованы в станочной оснастке.

В результате проделанной работы создан привод, который позволяет закрепление и раскрепление заготовок производить дистанционно в условиях автоматизированного производства. Такой привод может быть использован в различных малогабаритных устройствах, способных развивать большие усилия.

Егорова Ю.Б., Челпанов А.В., Давыденко Л.В. О классификации титановых сплавов в зависимости от эквивалентов по алюминию и молибдену..... 138

Ключевые слова: классификация; кластерный анализ; регрессионный анализ; титановые сплавы; фазовый и химический состав; эквиваленты по алюминию и молибдену.

Аннотация. В статье изложены современные представления о классификации титановых сплавов по фазовому составу в отожженном состоянии. Цель работы состояла в уточнении классификации в зависимости от эквивалентов по алюминию и молибдену. На основе регрессионного и кластерного анализов проведено сопоставление химического и фазового составов 140 отечественных и зарубежных сплавов в зависимости от эквивалентов по алюминию и молибдену. Предложена концепция цифровой классификации титановых сплавов. Построена классификационная диаграмма титановых сплавов в координатах «эквивалент по алюминию – эквивалент по молибдену» со статистически подтвержденными границами раздела областей существования α , псевдо α -, $\alpha + \beta$ -сплавов и псевдо β -сплавов. Разработан пакет прикладных программ «Титановые сплавы: цифровая классификация».

Ковеленов Н.Ю., Грибанов А.А. Повышение эффективности финишных операций обработки сегментов торцовых уплотнений..... 143

Ключевые слова: авиационный двигатель; изотропный пиролитический углерод; керамический притир; нанесение канавок лазером; повышение эффективности; торцевые уплотнения; финишная обработка.

Аннотация. В статье рассматривается решение задачи по повышению производительности финишной обработки торцевых уплотнений газотурбинного авиационного двигателя, а также уменьшения износа рабочей поверхности инструмента и увеличения его стойкости. Целью является модификация и тестирование предложенной технологии с использованием шлифовально-полировального оборудования на операции без абразивной притирки торцевых поверхностей сегментов уплотнений, а также использование специально разработанного керамического притира с лазерными насечками, обеспечивающими увеличенную интенсивность съема материала, показывающими преимущества, обеспечивающие повышение эффективности производства. Основным методом исследования является метод бережливого производства. Полученный результат при модификации технологии демонстрирует преимущества по сравнению со старой технологией финишной обработки.

Хрусталева И.Н., Гасюк Д.П., Черных Л.Г., Степанов С.Н., Лаптев А.А. Повышение эффективности технологического процесса сборки на основе имитационного моделирования..... 147

Ключевые слова: автоматизация; имитационная модель; многокритериальный анализ; средства производства; технологический процесс сборки.

Аннотация. В работе рассматривается решение задачи по повышению эффективности технологической подготовки среднесерийного производства. Целью работы является разработка имитационной модели, позволяющей проводить анализ различных вариантов технологического процесса и определять рациональный вариант. Основным методом исследования является многокритериальный анализ. Разработанная модель применялась на этапе технологической подготовки сборочного производства для изделия «Машинка для резки». В работе представлены результаты моделирования различных вариантов технологического процесса сборки для данного изделия и определен рациональный вариант.

Левашова Е.Л., Радкевич М.М., Яковицкая М.В. Повышение точности размеров сложно-профильных изделий из листового металла методом свободной гибки..... 153

Ключевые слова: автоматизированный комплекс; гибка; листовой прокат; проектирование; пружинение; текстура; технологический процесс; трехмерное автономное программирование; сложнопрофильное изделие.

Аннотация. В данной статье рассмотрена методика проектирования технологического процесса изготовления сложнопрофильных изделий из листового материала методом свободной гибки. Предложен вариант автоматического подбора инструмента с помощью высокотехнологичной программы, применяемой на оборудовании для свободной гибки Metamation Flux для оптимизации технологического процесса на основе учета факторов, влияющих на пружинение металла, для обеспечения более высокого качества получаемых деталей. Рассматриваемый метод оптимизации технологического процесса получения сложно-профильных изделий из металлического листового проката методом свободной гибки основан на практике использования автоматизированной программы Metamation Flux, учитывающей факторы (k-factor, предел прочности и т.д.) для сокращения времени производства и удешевления себестоимости конечного продукта.

Макарова Т.А., Савинов З.С. Проблемы проектирования технологической оснастки для обработки зубчатых колес на зубозакругляющих станках..... 158
Ключевые слова: зубозакругляющий станок; зубчатые колеса; кулачковый механизм; кулачок; модернизация; траектория перемещения инструмента.

Аннотация. Целью работы является проектирование и производство комплекта оснастки, пригодного для обработки любой номенклатуры заготовок на модернизированном станке 5E580. Задачей работы является обеспечение повторяемости обработки заготовок, а также уменьшение вспомогательного и подготовительного времени. Гипотеза: анализ производства по изготовлению зубчатых колес показал, что основной причиной брака на финальных операциях по доводке зубчатых венцов (зубозакруглении) является несовпадение технологических и конструкторских баз, а также некорректное деление припуска заготовки в процессе наладки и работы. Результатом выполненной работы является спроектированный и изготовленный комплект оснастки, решающий описанные выше проблемы.

Теплухин В.Г., Попов А.И., Кудрявцев В.Н., Яковицкая М.В. Металлографические исследования с применением струйной электролитно-плазменной обработки поверхности..... 161

Ключевые слова: металлографические исследования; травление; шероховатость поверхности; шлиф; электролитно-плазменная обработка.

Аннотация. Рассмотрена возможность применения струйной электролитно-плазменной обработки при приготовлении шлифов для металлографических исследований. Показано, что по характеристикам шероховатости бездеформационная подготовка шлифов при электролитно-плазменной обработке соответствует аналогичной по задачам традиционной обработке после шлифования и травления. Подтверждена гипотеза о возможности бездеформационной подготовки поверхности со значительной шероховатостью для металлографических исследований.

Инновационные технологии электро-физических и электрохимических методов обработки материалов

Белянов И.А., Осипов А.А. Применение методов машинного обучения для оптимизации параметров процессов синтеза покрытий ИТО..... 164

Ключевые слова: байесовская оптимизация; магнетронное распыление; машинное обучение; оксид индия-олова.

Аннотация. Тенденция развития индустрии материаловедения и микроэлектроники, в частности, идет по пути внедрения в процессы синтеза различных материалов с заданными свойствами подходов, сочетающих машинное обучение и работу с большим набором данных. В работе рассматривается подход решения задач точного синтеза на примере получения пленок оксид-индия олова (ИТО). В процессе изучения физики роста пленок ИТО во время реактивного магнетронного распыления выделяются ключевые свойства материала и параметры синтеза, влияющие на получаемый результат.

Описан алгоритм применения метода байесовской оптимизации, который позволит увеличить скорость синтеза материалов с заданными свойствами и упростить их получение. Кратко будут подведены итоги подхода и поставлены задачи на будущие исследования.