

## МАШИНОСТРОЕНИЕ

### Технология машиностроения

**Селетков В.В., Миловзоров Г.В.** Электромагнитные переходные процессы электроцентробежных насосов (УЭЦН), (ШСНУ) ЭКПП предприятия..... 10

*Ключевые слова:* коммутация; установка электроприводного центробежного насоса; штанговые скважинные насосные установки; электрические цепи; электромагнитные переходные процессы; электроцентробежные насосы; энергетический комплекс промышленного предприятия.

*Аннотация.* Цели работы заключаются в рассмотрении электромагнитных переходных процессов электроцентробежных насосов (установка электроприводного центробежного насоса (УЭЦН), штанговые скважинные насосные установки (ШСНУ)) энергетического комплекса промышленного предприятия (ЭКПП), в исследовании переходного процесса в электрической цепи, а также в исследовании коммутационных процессов.

В качестве гипотезы исследования примем то, что реализация одного из основных способов насосной эксплуатации нефтедобычных скважин осуществляется посредством использования электроцентробежных насосов (УЭЦН, ШСНУ) ЭКПП.

Задачи статьи:

- рассмотрение особенностей работы электроцентробежных насосов (УЭЦН, ШСНУ) ЭКПП;
- исследование переходных процессов в электрической цепи;
- адекватность электрической модели и электрического моделирования рабочего процесса электроцентробежного насоса.

Учитывая особенности схемы преобразователя, в работе исследуется алгоритм электромагнитных переходных процессов электроцентробежных насосов (УЭЦН, ШСНУ) ЭКПП.

Результатом работы является то, что для использования альтернативного подхода разработана секция компактного изохронного циклотрона с помощью компьютерного моделирования методом конечных элементов в среде *CST Studio*.

### Машины, агрегаты и процессы

**Кирсанов В.А., Кирсанов М.В., Бердник В.М., Тамадаев В.Г.** Модернизация пневмокласификатора сыпучих материалов..... 15

*Ключевые слова:* воздушная классификация; каскадный принцип разделения; пневмокласификатор; сепарационная камера; трехпоточные контактные элементы; фракционирование сыпучих материалов.

*Аннотация.* Выполнен анализ существующих методов фракционирования сыпучих материалов, на основании которого доказана перспективность гравитационной пневмокласификации. Опытно-промышленные испытания разработанного и внедренного на АО «ЭПМ-НЭЗ» (г. Новочеркасск) пневмокласификатора для обеспыливания подсыпочных материалов камер обжиговых печей показали падение эффективности процесса при повышении нагрузки по твердой фазе.

С целью выявления причины уменьшения эффективности проведены исследования процесса с помощью видеосъемки и анализа полученных видеogramм.

Основной задачей исследований являлось установление особенностей механизма работы пластинчатых перфорированных контактных элементов, установленных в сепарационной камере пневмокласификатора.

Выявлено образование пристенных локальных накоплений твердой фазы значительных размеров, распад которых сопровождается уносом из аппарата крупных фракций, что и приводит к падению эффективности процесса.

Сравнительный анализ видеogramмы процесса в пневмокласификаторе с разработанными трехпоточными контактными элементами показал отсутствие накоплений твердой фазы из-за наличия разнонаправленных мелкомасштабных вихрей и зигзагообразного движения газа.

Практическая значимость работы заключается в том, что произведенная замена пластинчатых элементов на трехпоточные контактные позволила повысить эффективность процесса обеспыливания подсыпочных материалов и качество выпускаемых электродов.

**Усатенко Т.О.** Современное состояние и перспективы развития ракетно-космической отрасли..... 21

*Ключевые слова:* космический аппарат; космодром; ракета-носитель; спутник.

*Аннотация.* Устаревшие стереотипы привели к разрыву между ожиданиями населения России и состоянием ее ракетно-космической отрасли (**РКО**). «Запрос общества на космическую политику и самоощущение страны как великой космической державы во много раз выше имеющихся возможностей, в том числе финансовых», – говорит глава госкорпорации Дмитрий Рогозин. К тому же, не ясна целостная картина преимуществ и проблем российской космической программы, ее возможностей и рисков. Даже эксперты затрудняются выделить ключевые приоритеты и стратегические цели российской космонавтики. Поэтому для обеспечения лидирующего места России в мировой экономике будущего актуально найти вектор возможных изменений, способный наполнить космическую отрасль новыми смыслами и импульсами. В связи с этим целью работы являлось выделение основных направлений развития российской РКО в условиях глобальной конкуренции. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- определен мировой баланс рынка спутников и ракетносителей (**РН**);
- проанализированы слабые и сильные стороны российской РКО;
- сделан приблизительный прогноз развития мировой РКО;
- предложены перспективные направления и стратегия развития российской РКО.

В качестве гипотезы исследования было положено, что освоение космического пространства контролируется двумя финансово-промышленными альянсами «Западный» (США, ЕС, Канада, Япония) и «Восточный» (Россия, КНР, Индия), на основании чего стратегия развития российского РКО в приоритете должна ориентироваться на конкурентную борьбу с мировым лидером космической индустрии – США.

Методы, применяемые в исследовании, заключались в критическом анализе профильной литературы и официальных интернет-источников. Основным результатом работы можно считать выделение четырех базовых стратегий инновационного развития российской РКО.

### **Организация производства**

**Владимиров Д.А.** Обратный инжиниринг как основной инструмент в повышении эффективности проведения НИОКР..... 28

*Ключевые слова:* Арктическая зона Российской Федерации; импортозамещение; континентальный шельф; НИОКР; обратный инжиниринг.

*Аннотация.* Целью исследования является обоснование использования обратного инжиниринга при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (**НИОКР**) в области разработки отечественных технологий для освоения континентального шельфа Арктической зоны Российской Федерации.

Задача исследования состоит в проверке предположения о том, что использование обратного инжиниринга при проведении НИОКР повлияет на эффективность.

Методы исследования: научная абстракция, анализ и синтез.

Получены результаты, подтверждающие гипотезу об увеличении эффективности НИОКР при использовании обратного инжиниринга.

**Загорская А.В., Лapidус А.А.** Научно-техническое сопровождение проектирования. Анализ и классификация видов работ..... 31

*Ключевые слова:* безопасность зданий и сооружений; класс КС-3; научно-техническое сопровождение проектирования; повышенный уровень ответственности; программа работ; уникальные здания и сооружения.

*Аннотация.* Целью статьи является классификация работ научно-технического сопровождения проектирования, составление актуального перечня работ и обоснование обязательности его выполнения.

В статье решены следующие задачи: анализ возникновения понятия «научно-техническое сопровождение проектирования», определение параметров, оказывающих влияние на состав работ научно-технического сопровождения, разработка классификации работ научно-технического сопровождения проектирования, составление актуального перечня работ и обоснование обязательности их выполнения. Предложенная классификация работ научно-технического сопровождения проектирования (**НТС П**) может использоваться заказчиком или проектировщиком

при разработке программы научно-технического сопровождения для определения необходимого и достаточного состава работ НТС П.

**Никишин А.А., Синенко С.А.** Определение рациональной области применения роботизации при выполнении антикоррозионных работ на конструкциях зданий и сооружений..... 38

*Ключевые слова:* антикоррозионная защита; здания и сооружения; области роботизации; организация работ; роботизация.

*Аннотация.* Роботизация любых процессов является сложной многофакторной задачей, требующей зачастую принятия нетиповых решений, а роботизация строительных процессов, в частности антикоррозионных работ на зданиях и сооружениях, является совсем трудно моделируемой. В таких условиях исследователям наиболее целесообразно прибегнуть к методу экспертного оценивания, поэтому в качестве метода исследования для определения рациональных областей применения роботизации при выполнении антикоррозионных работ на конструкциях зданий и сооружений в настоящей работе принят метод экспертного опроса.

В данной статье приведены результаты исследования методом экспертного опроса специалистов в области роботизации и организации строительства. В результате исследования определена область рационального использования роботов для выполнения антикоррозионных работ на конструкциях зданий и сооружений.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** **Системы автоматизации проектирования**

**Святенко А.С.** Подходы к управлению распределенными командами тестирования и их экономическая эффективность..... 44

*Ключевые слова:* Agile; Scrum; Kaban; методологии; тестирование программного обеспечения; управление распределенными командами.

*Аннотация.* Цель исследования: выявить особенности управления распределенными командами тестирования программного обеспечения с помощью «гибких» методологий Agile, Scrum и Kaban.

Задачи исследования:

- рассмотреть особенности применения в управлении распределенными командами тестирования программного обеспечения методологии Agile;
- определить принципы применения в управлении распределенными командами тестирования программного обеспечения методологии Scrum;
- представить инструменты управления распределенными командами тестирования программного обеспечения методологии Kaban и выявить ее отличия от методологии Scrum.

Для исследования использовались принципы и технологии управления командами по методологиям Agile, Scrum и Kaban.

Методы исследования: сбор фактов, анализ и сравнение, обобщение, систематизация и классификация.

Результаты исследования, выводы: выбор методологии зависит от масштабов проекта тестирования программного обеспечения, опыта в использовании проектных технологий в управлении распределенными командами и жизненной стадии проекта. При использовании «гибких» методологий эффективность распределенной команды оценивается после выполнения каждого спринта, а не проекта в целом.

**Серов Д.А., Дубгорн А.С., Ершова А.С.** Информационно-технологическая поддержка управления водопотреблением в контексте цифровой трансформации..... 48

*Ключевые слова:* водопотребление; водоснабжение; ИТ-поддержка управления водными ресурсами; управление водными ресурсами; цифровая трансформация.

*Аннотация.* Цифровая трансформация является на сегодняшний день источником требований для формирования ИТ-поддержки деятельности большинства современных компаний, в том числе водоснабжающих предприятий.

Целью настоящей статьи является изучение мирового опыта цифровой трансформации организаций, чья деятельность связана с управлением процессами водоподготовки, водоснабжения и водопотребления.

Задачами настоящей статьи являются анализ существующих подходов к цифровой трансформации водоснабжающих предприятий, а также обзор мирового опыта и ключевых технологий, лежащих в

основе цифровых проектов указанной отрасли.

Методологическую основу статьи составляет анализ источников по теме исследования.

Результатом является формулирование основ для разработки собственного подхода к осуществлению цифровой трансформации водоснабжающих организаций на основе концепции архитектуры предприятия.

### Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

**Абдулаева У.Б.** Способы программной реализации Axios-методов в веб-приложениях на Vue.js..... 53

*Ключевые слова:* Axios; Axios-методы HTTP-запросов; HTTP-запрос; HTTP-клиент; Vue.js; библиотека; одностраничное приложение.

*Аннотация.* Рассмотрено применение библиотеки Axios в веб-приложениях на Vue.js для взаимодействия с удаленными API, взаимодействия фронтенда с сервером для обмена информацией. Представлено множество реализаций методов HTTP-запросов: axios.get(), axios.post(), axios.put(), axios.delete(), указано назначение axios.head(). Изложены преимущества создания базового экземпляра Axios в отдельном файле.

Указана альтернатива Axios – Fetch API, однако ее применение во Vue-приложениях менее распространено, в статье описаны причины этого.

Цель исследования – привести способы кодирования Axios-методов HTTP-запросов во Vue-приложениях в листингах с подробными пояснениями.

Гипотеза исследования заключается в предположении, что решения, включенные в библиотеку Axios для выполнения HTTP-запросов, целесообразно применять в проектах, основанных на Vue.

Методы исследования: изучение литературы, документов и результатов деятельности, анализ и синтез, сравнение, обобщение.

Результаты исследования способствуют более эффективной разработке Vue-приложений начинающими программистами за счет сокращения временных затрат на поиск информации о способах программной реализации Axios-методов, интегрированных в едином источнике и представленных в структурированном виде.

**Хисматуллин А.С., Сиротина Е.В., Адельгужин Р.Р., Муллакаев М.С.** Диагностический комплекс для контроля масляного трансформатора с элегазовым охлаждением на основе автоматизированной системы управления..... 58

*Ключевые слова:* барботирование; контроль; теплопроводность; термопара; трансформатор; элегаз.

*Аннотация.* В статье рассмотрена установка для охлаждения трансформатора, в которой охлаждение происходит с применением барботажа масла элегазом.

Целью исследования было повышение эффективности охлаждения масляного трансформатора. Авторами предложен диагностический комплекс, который позволяет измерить теплопроводность трансформаторного масла при барботаже элегазом и осуществлять контроль и поддержание температуры в баке трансформатора.

**Шувалов В.П., Деревяшкин В.М., Тимченко С.В., Квиткова И.Г.** К расчету надежности оптического волокна при различных условиях эксплуатации..... 61

*Ключевые слова:* вероятности ошибок контроля; внезапный отказ; марковские модели; надежность; оптическое волокно; постепенный отказ; предотказное состояние; эксплуатация технического объекта.

*Аннотация.* Надежность является одним из основных показателей при заключении договоров на качество обслуживания, поэтому обеспечение заданных показателей качества обслуживания является важнейшей задачей для оператора связи. Решение этой задачи требует разработки модели отказов сетей связи.

В работе рассмотрены подходы к построению моделей для оценки надежности оптического волокна (ОВ) в условиях постепенных и внезапных отказов. Приведены марковские модели для определения надежности в условиях контроля отказов и предотказов. Получены выражения для оценки отношения вероятностей ошибок контроля первого и второго рода. Материалы могут быть использованы при получении формул для расчета надежности сетей доступа.

## Математическое моделирование и численные методы

**Войтенко Т.Ю., Фирер А.В.** Визуализированные задачи в обучении теории вероятностей..... 66

*Ключевые слова:* GeoGebra; вероятность событий; визуализация результатов испытаний; визуализация учебного материала; визуализированные задачи; геометрическая вероятность; задача о встрече.

*Аннотация.* Решение задач по теории вероятностей традиционно вызывает сложности как у обучающихся, так и у учителей. Одной из причин этого авторы видят недостаточную визуализацию учебного материала.

Цель данного исследования – продемонстрировать на примере одной задачи применение когнитивно-визуального подхода, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий. Данный подход является методологической базой исследования и подразумевает смещение с иллюстративной функции наглядности на познавательную функцию, что, по мнению авторов, приведет к лучшему усвоению материала.

Рассматриваются различные варианты классической задачи в теме «Геометрическое определение вероятности» – задачи о встрече. Отмечается однотипность вероятностных задач, предлагаемых в учебно-методической литературе, с точки зрения наличия визуального образа в компонентах задачи. В частности, в большинстве задач из указанной темы визуальный образ присутствует только в процессе решения.

В статье предложены визуализированные задачи, в которых графический образ присутствует в различных компонентах: условии, решении и ответе.

Кроме того, в статье рассматривается решение задачи о встрече на основе применения статистического определения вероятности с проведением серии случайных испытаний в системе динамической математики *GeoGebra 5.0*.

**Манаев Р.Г.** Новые методы эффективной реализации обобщенного дерева отрезков на языке программирования C++..... 71

*Ключевые слова:* алгоритмы; высокая производительность; дерево отрезков; обобщенные контейнеры; структуры данных.

*Аннотация.* Целью работы является разработка и исследование методов эффективной и обобщенной реализации структуры данных дерева отрезков на языке программирования C++.

Используемые методы: стандартная библиотека шаблонов C++, которая задает стиль внешних интерфейсов разрабатываемой структуры данных; техника *MapReduce*, где *Reduce* – ассоциативный функтор для дерева отрезков, *Map* – специальный функтор, который адаптирует элементы массива, по которому строится дерево отрезков.

Новизна разрабатываемых контейнеров заключается в отсутствии реализаций, которые бы в полной мере обеспечивали обобщенность работы с данными.

В результате получены эффективные и обобщенные реализации структуры данных дерева отрезков, которые работают как с тривиальными ассоциативными функторами, так и с наборами ассоциативных функторов.

## Информационная безопасность

**Шамсунов С.Х., Жиляев Р.М.** К вопросу о зарубежном опыте применения домашнего ареста и электронного мониторинга..... 75

*Ключевые слова:* вид основного или дополнительного наказания; домашний арест; зарубежный опыт применения; мера пресечения; электронный мониторинг.

*Аннотация.* Цель статьи – оценить возможность имплементации норм зарубежного законодательства по реализации домашнего ареста и электронного мониторинга в отечественное уголовно-процессуальное законодательство.

В рамках настоящего исследования была решена задача по изучению законодательства научной и иной литературы, посвященной практике применения домашнего ареста и электронного мониторинга в ряде зарубежных стран (Испании, Дании и Франции).

Согласно гипотезе исследования большую роль в совершенствовании отечественного института домашнего ареста и электронного мониторинга может сыграть опыт зарубежных государств.

При подготовке статьи применялись:

- сравнительно-правовой метод – для анализа правовых норм, содержащихся в отечественном и зарубежном законодательстве, с целью выявления недостатков в правовом регулировании;
- метод системного анализа – для изучения и обобщения научной литературы и других источников по проблеме исследования;
- формально-юридический метод для подготовки статьи.

Результаты исследования свидетельствуют, во-первых, о применении домашнего ареста и электронного мониторинга в рассмотренных зарубежных странах не как меры пресечения, а как вида основного или дополнительного наказания, во-вторых, о схожести проблем реализации, в-третьих, о неверии граждан в способность обеспечить их безопасность.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

### **Экономика и управление**

**Воронков И.Е., Островский Р.В.** Организационно-управленческие проблемы студенческих строительных отрядов как инструмента формирования кадрового потенциала строительной отрасли..... 78

*Ключевые слова:* иерархия целей; кадровый потенциал; организационно-управленческие проблемы; студенческие строительные отряды.

*Аннотация.* Студенческие строительные отряды (ССО) как форма организации временной занятости обучающихся по-прежнему остаются значимым источником трудовых ресурсов для строительной отрасли. Рыночные преобразования 1990-х гг. повлекли существенное изменение роли ССО в реализации инвестиционно-строительных проектов.

В настоящее время студенческие отряды не являются самостоятельными участниками строительного производства, а выступают преимущественно источником профессионально-компетентных кадров, что изначально снижает возможности и перспективы реализации возможностей данного института.

Нестабильность экономической ситуации в стране, сохраняющаяся с начала прошлого десятилетия, стала причиной стагнации движения. Оценка качественных и количественных показателей позволяет авторам исследования предположить, что современное движение студенческих отрядов в России остро нуждается в решении ряда организационно-управленческих проблем, ключевыми среди которых выделяются следующие: отсутствие реально сформулированной и реализуемой иерархии целей движения, дефицит квалифицированных управленческих кадров, излишняя централизация движения, а также отсутствие внимания к процессу качественного развития студенческих строительных отрядов на уровне образовательных организаций.

Решение данных вопросов представляется чрезвычайно значимой задачей и в перспективе позволит существенно повысить эффективность института ССО как инструмента формирования кадрового потенциала строительной отрасли.

**Галимулина Ф.Ф., Мисбахова Ч.А., Фаррахова А.А.** Институциональное обеспечение как фундамент формирования успешного предпринимательства в рамках развития технологических платформ..... 85

*Ключевые слова:* институциональное обеспечение; открытые инновации; технологические платформы; успешное предпринимательство.

*Аннотация.* В представленной статье исследованы технологические платформы как инструмент обеспечения успешного предпринимательства.

Цель исследования состоит в раскрытии особенностей институционального обеспечения развития предпринимательства через концепцию открытых инноваций.

В результате работы сформулированы причины возникновения институциональной ловушки между бизнесом и государством и обозначена необходимость интеграции всех стейкхолдеров, гармонизации их интересов в форме технологических платформ.

**Ермакова Н.А.** Рыбное хозяйство России в период COVID-19: первые итоги..... 89

*Ключевые слова:* аквакультура; пандемия COVID-19; продукция аквакультуры; рыба и морепродукты; рыболовство; улов; экономические показатели работы.

*Аннотация.* Целью статьи является изучение влияния пандемии COVID-19 на состояние рыбного хозяйства России (промышленное рыболовство и аквакультуру).

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие задачи:

- собрать и проанализировать статистические данные, характеризующие результаты деятельности рыбного хозяйства России в первом квартале 2020 г. и сравнить с аналогичными показателями за первый квартал 2019 г.;
- изучить мнение экспертов о тенденциях развития мирового рыбного хозяйства в период и после пандемии COVID-19;
- сравнить состояние рыбного хозяйства России в первом квартале 2020 г. и состояние рыбного хозяйства зарубежных стран в этот период.

Гипотеза исследования – рыбное хозяйство России выдержало испытание первых месяцев пандемии COVID-19.

Использовались методы литературного и статистического анализа. Результатом исследования стало подтверждение выдвинутой гипотезы.

**Колесникова Ю.Ф.** Синтез обобщенного алгоритма принятия экономических решений при различных условиях коллаборации экономических субъектов..... 95

*Ключевые слова:* алгоритм принятия решений; коллаборация; экономико-математическая модель; экономические субъекты.

*Аннотация.* В статье рассмотрен алгоритм принятия решения для предприятий, участвующих в коллаборации.

Цель исследования – увидеть экономический эффект от коллаборации организаций и минимизировать расходы в их деятельности.

Были реализованы следующие задачи: представлен алгоритм эффективности взаимодействия экономических субъектов на основе применения инвестиционных решений и описана система для поддержки принятия решений вступления в коллаборацию. С помощью метода системы принятия решений был сформирован механизм по снижению издержек фирмы с неустойчивым положением в определенном сегменте рынка при условии объединения с другими организациями.

В результате были выделены этапы для организации, занимающей неустойчивое положение на рынке, которые необходимы при объединении с другими компаниями.

**Кудрявцева С.С., Шинкевич М.В., Ишмурадова И.И.** Системный инжиниринг в развитии высокотехнологичной промышленности..... 99

*Ключевые слова:* высокотехнологичная промышленность; жизненный цикл продукта; индустрия 4.0; инновационный продукт; системный инжиниринг; цепочка создания ценности.

*Аннотация.* В статье раскрывается представление системного инжиниринга, даны его структурные компоненты, функции, роль в развитии высокотехнологичной промышленности. Проанализированы основные тренды высокотехнологичного производства по видам экономической деятельности, динамика экспорта высокотехнологичных производств в российской экономике в сравнении со странами мира.

Цель статьи заключается в систематизации научных подходов к управлению системным инжинирингом в высокотехнологичных секторах экономики.

Задачи статьи состоят в следующем:

- 1) раскрыть понятие системного инжиниринга;
- 2) провести анализ трендов развития высокотехнологичной промышленности;
- 3) обобщить инструменты управления системным инжинирингом для повышения уровня эффективности высокотехнологичных производств.

Гипотеза статьи – использование межпредметных и межотраслевых компетенций в управлении жизненным циклом высокотехнологичной продукции повышает уровень инновационной активности в промышленном комплексе экономики.

Методы исследования: описание, обобщение, системный анализ, динамический анализ трендов.

Исходя из поставленных целей, задач и гипотезы исследования, в статье получены следующие научные результаты:

- сделан вывод о том, что системный инжиниринг базируется на концепции жизненного цикла продукта и инжиниринге информационных моделей и знаний в жизненном цикле объектов инновационной деятельности. Резюмировано, что миссия системного инжиниринга в деятельности высокотехнологичной промышленности заключается в синтезе межотраслевых и межпредметных подходов и компетенций, направленных на разработку, проектирование и создание инновационной продукции, отличающейся высокой ценностью на всех этапах жизненного цикла.

**Мамиров К.Б., Кубесова Г.Т.** Оценка туристско-рекреационного потенциала горы Ешкитау и ее окрестностей (Таскалинский район Западно-Казахстанской области)..... 104

*Ключевые слова:* археология; Западный Казахстан; исследование; история; ландшафт; памятник природы; рекреационный потенциал; туризм.

*Аннотация.* Целью статьи является оценка туристско-рекреационного потенциала горы Ешкитау и его окрестностей на территории Западно-Казахстанской области Республики Казахстан.

Для реализации цели сформулирован круг задач по исследованию археологических, исторических и природных памятников в регионе.

Гипотеза исследования связана с обоснованием значимости горы Ешкитау и ее окрестностей для развития внутреннего туризма в регионе. В статье применяются традиционные методы описания и анализа. Результаты работ свидетельствуют, что гора Ешкитау и ее окрестности имеют большое значение для познавательного туризма.

**Пирогова О.Е., Кириллова Д.А.** Влияние пандемии на развитие предприятий ресторанного бизнеса..... 109

*Ключевые слова:* кризис; маркетинг; пандемия коронавируса; прибыль; ресторанный бизнес.

*Аннотация.* Целью статьи является исследование влияния пандемии на развитие предприятий ресторанного бизнеса.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: проанализировать изменение доли оборота предприятий ресторанного бизнеса в условиях пандемии и схемы поведения потребителей, рассмотреть возможные способы адаптации предприятий ресторанного бизнеса в сложившихся условиях и определить безопасные условия работы.

В статье использовались следующие методы исследования: описание, сравнение, аналогия, обобщение и анализ.

На основе исследования были предложены возможные схемы адаптации предприятий ресторанного бизнеса к сложившимся условиям.

## **МАТЕРИАЛЫ XIV МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «НАУКА НА РУБЕЖЕ ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, НАУКИ О ЖИЗНИ»**

### **МАШИНОСТРОЕНИЕ**

#### **Машины, агрегаты и процессы**

**Зырянов М.А., Мохирев А.П., Швецов В.Ю., Миляева И.Г.** Разработка способа получения древесноволокнистого полуфабриката из отходов лесозаготовок.....114

*Ключевые слова:* древесноволокнистый полуфабрикат; лесозаготовительное производство; отходы лесопиления; щепа.

*Аннотация.* В работе представлена технология производства древесноволокнистого полуфабриката из щепы, полученной в результате переработки лесозаготовительных отходов. Выполнен анализ существующих способов по производству древесноволокнистого полуфабриката, выявлены их достоинства и недостатки.

**Шегельман И.Р., Васильев А.С., Суханов Ю.В.** Краткий обзор исследований в области заготовки древесной зелени для использования в промышленности и социальной сфере.....118

*Ключевые слова:* древесная зелень; заготовка леса; хвоя.

*Аннотация.* Цель – оценка состояния исследований в области проблем заготовки, переработки и использования древесной зелени.

Задачи статьи:

- изучить научную литературу, документы патентного фонда, касающиеся древесной зелени;
- проанализировать собранную информацию;
- установить наиболее и наименее развитые направления исследований, касающиеся древесной зелени.

Проведенный анализ показал, что, с одной стороны, имеются многочисленные исследования процессов переработки и использования древесной зелени, с другой стороны, недостаточно внимания уделяется вопросам заготовки древесной зелени. Отмечена необходимость дополнительных исследований, направленных на формирование базы знаний для синтеза новых патентоспособных решений в области заготовки древесной зелени для использования в про-



мышленности и социальной сфере.

**Шедь С.Н., Савельева Н.Н.** Применение керноотборного оборудования для палеозойского фундамента на месторождениях Томской области..... 122

*Ключевые слова:* керн; керноотборное оборудование; палеозойский фундамент; Томская область.

*Аннотация.* Перед буровиками ставят задачу увеличения объемов работ по бурению поисково-разведочных скважин к нижнемеловому и юрскому фундаменту интервалов разреза в Томской области. Палеозойский фундамент  $Pz$  и  $Kv$  представляет собой объект со сложным геологическим строением. Основной целью каждой операции по отбору керна из всех типов скважин является получение прямой информации о породах, слагающих интересующие объекты месторождений, необходимой для решения комплекса задач поиска, разведки и добычи углеводородов.

Задачи исследования: выявить особенности развития интервалов трещиноватости, условия отложения пород, тип пород, пространственную ориентацию разлома, проницаемость, пористость, насыщенность порового пространства флюидом, выполнить прогноз перспективных участков в палеозойском фундаменте.

В статье описаны работы по отбору керна на палеозойских отложениях Томской области. Представлено керноотборное оборудование и результаты, полученные на Северо-Калиновском месторождении. По результатам анализа кернов будут сделаны выводы о дальнейших этапах бурения для оценки залежей палеозойского фундамента в Томской области.

### Организация производства

**Загорская А.В., Лapidус А.А.** Об изменении обязательных к применению норм в части научно-технического сопровождения проектирования..... 128

*Ключевые слова:* безопасность зданий и сооружений; класс КС-3; научно-техническое сопровождение проектирования; повышенный уровень ответственности; Постановление Правительства № 985 от 04.07.2020; программа работ; уникальные здания и сооружения.

*Аннотация.* С вступлением в действие нового Постановления Правительства Российской Федерации № 985 от 4 июля 2020 г. значительно сокращено число строительных норм и правил, обязательных к применению. Изменения затронули и требования к научно-техническому сопровождению проектирования, что является предметом дискуссии внутри профессионального сообщества.

Целью данной статьи является обзор и анализ изменений, касающихся научно-технического сопровождения проектирования в связи с сокращением и актуализацией обязательных к применению норм.

**Красновский Б.М.** О характерных особенностях современных методов зимнего бетонирования (предпосылки выбора и оптимизации)..... 133

*Ключевые слова:* методы зимнего бетонирования; монолитное строительство; организационно-технологические решения; потенциал организационно-технологических решений.

*Аннотация.* В данной статье проведен обзор организационно-технологических решений производства бетонных работ в зимний период. Проведен анализ нормативных источников, которые регламентируют применение методов зимнего бетонирования.

Цель статьи – повышение эффективности производства бетонных работ при возведении монолитных конструкций в зимний период.

Научно-техническая гипотеза исследования состоит в предположении о возможности повышения результативности организации строительства жилых монолитных зданий в зимний период путем комплексного подхода к производству бетонных работ. Рассмотрены производственные процессы, оказывающие влияние на выбор того или иного метода. Сформирована база для разработки инструмента, который комплексно позволит оценить возможности объекта и повысить результативность организации производства путем оптимизации организационно-технических решений при производстве бетонных работ в зимний период.

**Риваненко М.С.** Международный опыт применения экспертных организаций в сфере государственного строительного контроля..... 137

*Ключевые слова:* контроль; надзор; организация; разрешение; строительство; функции; экспертиза.

*Аннотация.* Государственный контроль в строительной отрасли в процессе возведения зданий и

сооружений направлен на предупреждение и противодействие нарушениям законодательства. Благодаря системе органов государственного архитектурно-строительного контроля проводится регуляторная политика, задачей которой является создание предпосылок для свободного развития субъектов строительной отрасли, обеспечения строительства надежных и безопасных зданий и сооружений. В то же время следует отметить, что функционирование механизмов государственного архитектурно-строительного контроля зависит как от внешних, так и от внутренних факторов, оказывающих влияние на систему регулирования в целом, поэтому изучение международного опыта применения экспертных организаций в сфере государственного строительного контроля является актуальной научно-практической задачей.

Целью работы являлся анализ международного опыта применения экспертных организаций, на основе чего необходимо сделать рекомендации по улучшению государственного строительного контроля.

Задачи статьи:

- определить методы функционирования механизмов проведения строительных экспертиз в зарубежных странах;
- проанализировать государственные органы контроля стран Европы и Северной Америки.

Материалы и методы, применяемые в ходе работы:

- анализ методов регулирования строительного сектора;
- сравнение международного опыта в вопросах органов государственного контроля строительных объектов.

В процессе исследования было выявлено разнообразие форм и методов проведения государственного строительного надзора в различных странах. Был изучен опыт США, ЕС, а также некоторых других стран. Кроме того, отдельное внимание уделено правовому статусу надзорных органов, их функциям и задачам. На сегодня государственный контроль проектной документации и строительства является утвержденным на законодательном уровне в каждой стране.

Мировой опыт свидетельствует о том, что в организации строительного контроля в целом и проведении экспертиз в частности кроме государственных органов принимают участие также частные независимые специализированные учреждения или эксперты. Кроме того, например, в Бельгии, Дании, Эстонии, Франции строительный контроль связан с системой обязательного страхования, что обеспечивает прозрачность осуществления контрольных функций, а также гарантирует безопасность и надежность архитектурных сооружений.

**Шинкевич А.И., Барсегян Н.В., Кушаева Э.Р.** Современные направления оптимизации системы управления нефтехимическими предприятиями..... 142

*Ключевые слова:* оптимизация; организационные структуры; производственная функция; система управления.

*Аннотация.* Целью исследования является определение современных направлений оптимизации организационных структур управления предприятиями в современных условиях цифровизации экономики.

В статье ставятся задачи организации нефтехимических производств на основе использования моделей оптимизации и интеграции. Проведено моделирование с использованием производственной функции, учитывающей показатели использования человеческого и материального капитала в организации производства.

Сделан вывод, что мобилизация и использование кадрового потенциала на нефтехимических предприятиях оказывают более положительное влияние на повышение результативности инновационной деятельности, нежели материальная составляющая, несмотря на высокую капиталоемкость производства.

### Стандартизация и управление качеством

**Коршунов Г.И., Маркелова Н.В., Поляков С.Л.** Выбор технологии на начальном этапе проектирования с целью обеспечения качества продукции..... 146

*Ключевые слова:* выбор; обработка изделий; технология.

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы рационального выбора технологии производства продукции с целью обеспечения высокой степени качества. Рассмотрены наиболее известные технологии обработки металлоизделий, определены критерии выбора технологии. На основе рассмотренных критериев разработана методика выбора наиболее рациональной технологии из

известных решений.

**Маркелова Н.В., Поляков С.Л.** Влияние технологии цифровых двойников на качество процесса проектирования радиоэлектронной продукции..... 151

*Ключевые слова:* выбор; обработка изделий; технология.

*Аннотация.* В статье рассмотрены вопросы влияния создания цифровых двойников на качество процесса проектирования радиоэлектронной продукции. Рассматриваются принципы, условия и задачи разработки цифровых двойников применительно к процессу производства радиоэлектронной аппаратуры, приведены аргументы влияния цифровых двойников на качество продукции за счет повышения эффективности производства и снижения потенциальных дефектов продукции. Кроме этого в статье рассмотрена задача корректного и полного составления технического задания.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **Математическое моделирование и численные методы**

**Ямашкин С.А., Ямашкина Е.О., Коваленко С.М.** Принципы построения сверточно-рекуррентной нейросетевой модели для прогнозирования пространственно-временных процессов..... 154

*Ключевые слова:* глубокое машинное обучение; лесной пожар; нейронная сеть; сверточная нейронная сеть.

*Аннотация.* В статье рассматривается структура и проводится обучение сверточно-рекуррентной нейросетевой модели для решения задачи высокоточного прогнозирования пространственно-временных процессов на примере обнаружения лесных пожаров.

Целью работы является построение архитектуры глубокой нейронной сети, которая одновременно интегрирует спектральную и пространственную информацию. Сеть имеет несколько модулей (слоев): модуль ввода, на вход которого подаются дата и информация о погодных условиях; сверточный модуль для обработки процессов пространственных и спектральных зависимостей от данных пикселей; модуль вывода – возвращает результат прогнозирования.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

### **Экономика и управление**

**Асатрян С.Р.** Government Relation как фактор эффективности ведения бизнеса..... 157

*Ключевые слова:* бизнес; власть; государство; конкуренция; отношения; рынок; сотрудничество; управление; устойчивое развитие; экономика; эффективность.

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием бизнесом инструментов *Government relation*.

Цель: исследование сущности, перспектив внедрения и развития *Government Relations* в деятельности предприятий с целью повышения эффективности ведения бизнеса.

Задачи статьи:

- 1) рассмотреть сущностное содержание, особенности и перспективы *Government Relations*;
- 2) обозначить выгоды, которые может получить бизнес в процессе внедрения концепции *Government Relations*.

Гипотеза: в статье предполагается, что налаживание эффективных взаимоотношений предприятия с государственными и властными структурами позволит повысить конкурентоспособность, эффективность ведения бизнеса и будет способствовать развитию рыночных отношений в целом.

В ходе работы применялись следующие методы: анализ, синтез, сравнение, прогнозирование, обобщение, систематизация.

Результаты работы: в процессе исследования установлено, что в современных условиях взаимодействие бизнеса с органами власти является фактором эффективной предпринимательской деятельности. *Government Relations* позволяет продвигать и защищать интересы компании, снижать риски и обеспечивать устойчивое развитие, создавать благоприятные условия деятельности в быстроменяющейся конкурентной среде.

**Мамедов Э.Э.** Факторная модель эффективности системы экономики качества устойчивого развития организации..... 160

*Ключевые слова:* качество; когнитивная модель; устойчивое развитие; экономика.

*Аннотация.* Целью настоящей статьи является формирование факторной модели эффективности системы экономики качества устойчивого развития организации на основе когнитивного подхода. В статье представлена факторная модель как ориентированный граф взаимосвязей целей и влияющих факторов, установлены величины силы и характера влияния, приведены формулы математической обработки модели и сделаны выводы для управления эффективностью системы экономики качества устойчивого развития организации.

**Моиссеев А.Д., Суханов Е.В.** Экономико-правовые аспекты методологии обращения с отходами производства и потребления в России..... 165

*Ключевые слова:* закон; закон Российской Федерации; методология; отходы; постановление правительства; потребление; производство; сортировка мусора; сбор отходов; тариф; твердые бытовые отходы; твердые коммунальные отходы; утилизация отходов.

*Аннотация.* В статье представлен анализ проблем вовлечения отходов в производственную сферу, рассмотрены правовые, экономические и социальные аспекты, определены условия и предложен комплекс мер по возвращению отходов производства и потребления в национальную экономику. Целью исследования является совершенствование научно-методических основ обращения с отходами.

Проведен анализ нормативно-правовых документов и последствий их реализации, который показал, что ситуация с решением проблемы резкого вовлечения данного вида ресурсов в производственную сферу является достаточно неопределенной. Исследование показало, что значительная часть отходов загрязняет окружающую среду: воздух, воду, почву.

**Харитонович А.В.** Механизм развития инвестиционно-строительного комплекса..... 169

*Ключевые слова:* изменение; инвестиционно-строительный комплекс; механизм; развитие; управление.

*Аннотация.* Рассматриваются актуальные вопросы формирования механизма развития инвестиционно-строительного комплекса (ИСК).

В качестве цели исследования выступает разработка механизма развития ИСК на основе взаимодействия двигателей изменений.

Достижение обозначенной цели обеспечивалось посредством выполнения соответствующих задач:

- выявить элементы механизма развития инвестиционно-строительного комплекса;
- раскрыть взаимосвязи элементов упомянутого механизма;
- представить описание стадий развития ИСК на основе взаимодействия двигателей изменений.

Гипотеза исследования: развитие ИСК – процесс изменений, объясняемый на основе взаимодействия двигателей изменений (телеологического, жизненного цикла, диалектического, эволюционного, балансирующего развития).

В ходе исследования применялись методы абстрагирования, классификации, а также анализа, синтеза. Итоги исследования представлены описанием механизма развития ИСК, а также стадий развития ИСК.

**Юсупов Р.М.** Бухгалтерский учет, проблема надежности учетной информации..... 177

*Ключевые слова:* бухгалтерский учет; достоверность; отчетность; ошибки; решения.

*Аннотация.* Цель статьи – показать контролирование учета принятыми нормативно-правовыми актами с точно зафиксированными методами заполнения текущей отчетности.

Основная задача статьи состоит в выяснении закономерности ошибок в работе бухгалтера при заполнении отчетности.

Гипотеза исследования заключается в наличии трансформации, в силу которой точность бухгалтерских данных теряется, а из этого вытекают ошибочные решения. Делается вывод о том, что наблюдаются попытки искажения данных при составлении отчетов.

**Янкина О.Л., Приходько А.Н., Ким Н.А., Чугаева Н.А.** Возможности проектной деятельности в современных условиях вуза..... 180

*Ключевые слова:* вуз; латентные предприниматели; педагогические работники; предпринимательский потенциал; предпринимательство; проектная деятельность; статистика.

*Аннотация.* Целью статьи является анализ существующих условий реализации проектной деятельности в современных вузах на примере ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия».

Методами исследования послужили: описание, сравнение, анализ и синтез.

Задачи исследования:

- 1) оценка предпринимательского потенциала педагогических работников;
- 2) оценка влияния инфраструктуры образовательной организации на развитие проектной деятельности;
- 3) определение факторов, которые способствуют и препятствуют развитию проектной деятельности.

Для сбора данных использовалось анкетирование.

Гипотезой исследования послужило то, что на базе вуза возможно осуществление предпринимательской деятельности. В результате исследования делается вывод, что предпринимательский потенциал достиг 47 % и показывает необходимость развивать проектную деятельность в условиях ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия».

### **Финансы и кредит**

**Молоканов А.И.** Совершенствование роли банков в системе государственного заказа в условиях развития инновационных финансовых технологий..... 183

*Ключевые слова:* государственный заказ; коммерческие банки; смарт-контракты; сопровождение сделок.

*Аннотация.* В статье рассмотрены основные вопросы функционирования контрактной системы государственного заказа с позиций государственного финансового контроля.

Цель исследования: определить ведущие направления развития банковского бизнеса в системе госзакупок.

Гипотеза исследования – возможность построения эффективной системы контроллинга рисков госзакупок на базе банковского посредничества.

Задачи исследования:

- определить проблемы и тенденции развития системы госзакупок;
- проанализировать формы и степень участия банков в контрактной системе государственного заказа;
- предложить механизмы совершенствования функционирования системы на базе углубленного взаимодействия с банковскими институтами.

Методы исследования: обзор нормативно-правовых актов, обследований исполнительных органов, абстрактно-логический метод.

Полученный результат: предложена система контроллинга контрактов в системе госзакупок, основанная на посредничестве банков с использованием системы смарт-контрактов.