

# СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

**Толстой А.Д., Лесовик В.С., Ковалева И.А.**

## **КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВЯЖУЩИЕ ДЛЯ ПОРОШКОВЫХ БЕТОНОВ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ ОТХОДАМИ**

*В настоящее время внимание ученых и инженеров привлекает широкое применение высокопрочный бетон, отличающийся от обычного, повышенным содержанием цементного камня, меньшей крупностью зерен, многокомпонентностью состава, повышенной удельной поверхностью заполнителя. Эксплуатационные свойства этого бетона в большой степени зависят от свойств заполнителя и водосодержания. Известно, что эмпирический путь поиска дальнейшего повышения прочности бетона всегда был трудоемок и длителен. В связи с этим, актуально предварительное изучение условий формирования структуры высокопрочного бетона, роль технологических приемов в этом процессе и характер влияния структуры на качество бетона.*

**Ключевые слова:** высокопрочные бетоны, порошковые бетоны.

**Логанина В.И., Жегера К.В., Живаев А.А.**

## **ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ СЦЕПЛЕНИЯ РАСТВОРНОГО СЛОЯ НА ОСНОВЕ КЛЕЕВОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ СМЕСИ**

*Приводится методика оценки прочности сцепления на сдвиг растворного слоя относительно подложки. Представлены результаты испытаний на сдвиг растворного слоя на основе разработанной рецептуры клеевой смеси. Проведен анализ полученных результатов. Показано, что возникающие в клеевом слое растягивающие напряжения меньше значения предела прочности при отрыве, а прочность при сдвиге превышает значения максимальных касательных напряжений.*

**Ключевые слова:** сухие строительные смеси, клеевой слой, прочность сцепления, сдвиг, методика.

**Горожанкин В.К.**

## **СЦЕНАРИИ МОНТАЖА В КОМПОЗИЦИЯХ МОДЕРНИЗМА**

*Рассмотрены основные типы сценариев формообразования в экспозиционном мышлении архитектора, которые основаны на понятии монтаж – центральной категории искусства модернизма. В статье определяются понятия режиссёрский и драматургический сценарий в архитектуре, что позволяет включить в область композиционного моделирования восприятие и зрелище архитектуры, для этого использованы средства режиссуры и сценографии.*

**Ключевые слова:** сценарий, монтаж, модернизм.

**Шошин Е.А., Поляков А.В., Былинкина Н.Н., Буров А.М.**

## **МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ДЕГИДРАТАЦИИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕМЕНТНЫХ ГИДРОСИЛИКАТОВ**

*Методами просвечивающей электронной микроскопии и рентгенофазового анализа исследован термоллиз (150, 200 °С) продуктов взаимодействия изомерных углеводов  $C_{12}H_{22}O_{11}$  (сахароза, мальтоза, лактоза) с гидратами силикатов цемента. Для накопления углевод-силикатных аддуктов гидратацию модифицированного цемента проводили в условиях помол в планетарной мельнице. Аддукты идентифицируются как слабозакристаллизованные фазы, образующие призматические и агрегированные частицы различного диаметра и анизометрии. Термоллиз аддуктов сопровождается образованием сферических наночастиц, температура образования которых зависит от вида модифицирующего углевода.*

**Ключевые слова:** модифицированный цементный камень, углеводы, помол, термоллиз, наночастицы, рентгенофазовый анализ, электронная микроскопия.

**Киндеев О.Н., Высоцкая М.А., Шеховцова С.Ю.**

## **ВЛИЯНИЕ ВИДА ПЛАСТИФИКАТОРА НА СВОЙСТВА БИТУМА И ПОЛИМЕРНО-БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ**

*В данной работе произведена оценка влияния различных пластификаторов на показатели свойств битума и определения необходимого их количества для разжижения вяжущего. Проведен анализ качественных характеристик образцов полимерно-битумных вяжущих (ПБВ), приготовленных с использованием различных пластификаторов и полимеров. Установлено влияние пластификатора на*

склонность к старению и расслаиванию ПБВ.

**Ключевые слова:** полимерно-битумные вяжущие, пластификатор, старение, расслоение.

**Лебедев В.М**

### **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЕГО ИНФОРМАЦИОННЫЕ СТАДИИ**

Приведены конструкционные элементы и функциональные системы строительного производства и показаны его информационные стадии.

**Ключевые слова:** конструкционные элементы, функциональные системы, жизненный цикл проекта, информационные стадии.

**Михеев И.А., Кудинова А.И., Радоуцкий В.Ю.**

### **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В МИКРОРАЙОНАХ МАССОВОЙ ЗАСТРОЙКИ ИЖС БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Рассмотрены проблемы проектирования и строительства очистных сооружений в местах индивидуального жилищного строительства. Приведены результаты анализа вывоза сточных вод и устройства дренажных колодцев на участках, а так же различные варианты выбора и размещения частных сооружений, их стоимость, достоинства и недостатки.

**Ключевые слова:** канализация, сточные воды, очистные сооружения, санитарно-защитная зона, колодец, экология.

**Толстопятов С.Н., Голованова Е.В.**

### **К ВОПРОСУ ЗАТУХАНИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ ТВЕРДОМ ТЕЛЕ**

Проводится обзор литературы, посвященной описанию процесса распространения и затухания высокочастотных (ультразвуковых) волн малой амплитуды в упруго пластическом теле. Показана возможность экспресс-оценки одномерного напряженно-деформированного состояния методом затухания ультразвука. Исследуется связь величины декремента затухания высокочастотных колебаний от текущих и остаточных деформаций в условиях одноосного напряженно-деформированного состояния.

**Ключевые слова:** ультразвук, затухание, напряженно-деформированное состояние, колебания, прочностные характеристики, пористость, дислокации.

**Абдуллаев А.М., Муртазаев С.-А.Ю.**

### **ПОВЫШЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЦЕМЕНТОВ ДИСПЕРГИРУЮЩИМ ДЕЙСТВИЕМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ПАВ**

В статье показана взаимосвязь между поверхностным натяжением и концентрацией добавок гиперпластификаторов в воде. Повысить качество материалов на основе цементного порошка можно путем домола на мельнице, но данный способ имеет слишком большие энергозатраты. Повышение дисперсности цемента на основе применения в виде добавок гиперпластификаторов более эффективно и выгодно с экономической точки зрения, чем дополнительный помол на мельницах. Установлено значительное понижение значения поверхностного натяжения воды в результате использования гиперпластификаторов. С помощью растрового электронного микроскопа и лазерного анализатора частиц установлено повышение дисперсности цемента после применения в виде поверхностно-активного вещества гиперпластификаторов. Представленные графики и фотографии до и после использования поверхностно-активных веществ на основе гиперпластификаторов показывают значительный эффект диспергирования крупных и мелких частиц цементов полученных ситовым методом. Результат диспергирования цементных частиц также подтверждается повышенным значением динамики цементных суспензий.

**Ключевые слова:** цемент, поверхностное натяжение, диспергирование, поверхностно-активные вещества, гиперпластификаторы.

**Феоктистов А. Ю., Овсянников Ю. Г., Куцев Л. А.**

### **К ВОПРОСУ РАСЧЕТА СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА СО ВТОРОЙ РЕЦИРКУЛЯЦИЕЙ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА**

*Существующие общепринятые графо-аналитические методы расчета режимных параметров процессов обработки влажного воздуха в системах кондиционирования основаны на применении Id-диаграммы влажного воздуха, что приводит с значительной погрешности расчетов. В статье предлагается метод аналитического описания процессов тепловлажностной обработки воздуха в центральных кондиционерах со второй рециркуляцией вытяжного воздуха, основанный на аналитическом определении энтальпии. Определены границы применения второй рециркуляции по санитарно-гигиеническим требованиям и область конденсации влаги при смешении воздушных масс.*

**Ключевые слова:** кондиционирование воздуха, вторая рециркуляция, аналитическое описание тепловлажностных процессов

**Трунова И. В., Даниленко Е. П.**

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ШЕБЕКИНО БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В статье приведен анализ использования земельных участков и объектов недвижимости, расположенных на территории Шебекинского химического завода, прекратившего свою деятельность в конце прошлого века. Предложены варианты использования территории исходя из документов территориального планирования города Шебекино. Обоснован выбор наиболее эффективных вариантов использования земельного участка и зданий.*

**Ключевые слова:** земельный участок, объект капитального строительства, градостроительная зона, территориальное планирование, виды использования недвижимости.

**Ахмедов М.А., Саямова К.Д.**

### **К ВОПРОСУ СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ (ПЛОТИН)**

*Выполнен анализ степени сейсмообеспеченности грунтовых плотин Республики. Приведены данные повреждений и разрушений плотин после некоторых произошедших землетрясений, сделаны выводы и даны рекомендации, повышающие устойчивость и безопасное их функционирование.*

**Ключевые слова:** землетрясения, плотины, разрушения, повреждения, устойчивость.

**Аль дарф Бушра, Коврижкина О.В., Перькова М.В.**

### **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ СПОРТИВНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

*На сегодняшний день мир сталкивается с серьезными проблемами в области охраны окружающей среды. Значительную роль играет архитектура, способная различными методами улучшить качество окружающей среды: используя современные тенденции и принципы устойчивости, адаптивности в организации архитектурного объекта, используя уникальные технологии способные обеспечить работу непрерывности и самодостаточности необходимой энергии. Этот современный тренд в проектировании всех типов зданий, и спортивных сооружений, требующих большого количества энергии является одним из возможным снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду и создать пассивные системы энергопотребления, реализуя идею строительства экологических зданий.*

**Ключевые слова:** устойчивая архитектура, адаптивность, уникальность, спортивные сооружения, стадион-сад, технология зеленое стены.

**Сулейманова Л.А.**

### **ПОВЕДЕНИЕ БЕТОНА ПОД НАГРУЗКОЙ, МЕХАНИЗМ ЕГО РАЗРУШЕНИЯ И ОЦЕНКА ЭТОГО ПРОЦЕССА**

*Установлено, что проявлением сопротивления бетона нагрузкам является внутреннее напряженное состояние, которое возникает в материале, как ответная реакция на внешнее воздействие. Предложен критерий оценки потенциальных возможностей бетона и степени его разрушения под действием внешних напряжений.*

**Ключевые слова:** прочность, бетон, нагрузка, напряженное состояние, микроразрушения, механизм разрушения.

# МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

**Богданов В.С., Семернин А.Н., Анциферов С.И., Колесник В.А.**

## **РАЗРАБОТКА SCADA-СИСТЕМЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНЕТАРНЫМ СМЕСИТЕЛЕМ**

*Приведена общая информация о состоянии современных систем управления и методике их создания. Изучен рынок современных программных продуктов и различных версий SCADA – систем. Представлены основные возможности работы SCADA-систем, а также задачи которые данные систему решают на различных предприятиях. Рассмотрены вопросы разработки SCADA-системы в TRACE MODE 6.09 предназначенной для дистанционного управления планетарным смесителем, с возможностью отображения основных электрических параметров на мониторе компьютера. Описан способ подключения оборудования управляемого с помощью SCADA-системы через персональный компьютер.*

**Ключевые слова:** SCADA-система, планетарный смеситель, частотный преобразователь, выходные частоты, преобразование сигнала, сухие строительные смеси.

**Фролова И.Н.**

## **СВЯЗИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

*Практика современного производства показывает, что, не смотря на активное развитие систем автоматизированного проектирования технологических процессов, повышение эффективности использования средств технологического оснащения по-прежнему остается актуальной задачей. Применение не только российских, но и импортных средств технологического оснащения требует автоматизации установления связей между элементами средств технологического оснащения в базе данных систем автоматизированного проектирования технологических процессов на основе единого информационного описания инструмента, приспособлений и модели станка. Это позволит существенно сократить номенклатуру применяемых средств технологического оснащения при проектировании ТП.*

**Семикопенко И.А., Воронов В.П., Жуков А.А.**

## **ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДВУХФАЗНЫХ ВСТРЕЧНЫХ ПОТОКОВ В АГРЕГАТАХ НА БАЗЕ МЕЛЬНИЦ ДЕЗИНТЕГРАТОРНОГО ТИПА**

*В данной статье проведено теоретическое исследование взаимного влияния двухфазных встречных потоков в зоне активного взаимодействия роторов агрегата дезинтеграторного типа. Представлена расчетная схема взаимодействия встречных двухфазных потоков. В области диапазона рассматриваемых значений технологических и конструктивных параметров при встречном движении двухфазных потоков в области размером  $D_1$  происходит образование эффекта под названием «пробка».*

**Ключевые слова:** двухфазный поток, мельница, взаимодействие

**Табеккина Н.А., Четвериков Б.С., Чепчуров М.С.**

## **ВЛИЯНИЕ ЯВЛЕНИЯ ДИФРАКЦИИ СВЕТА НА ТОЧНОСТЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЦЕССА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОФИЛЯ ОБЪЕКТОВ**

*В статье рассмотрены вопросы, связанные с автоматизированным определением геометрических параметров профилей деталей. В настоящее время на этапе контрольных операций все чаще применяют бесконтактные методы измерений, однако при этом стоит учитывать значение погрешностей, которые вызваны различными факторами и могут оказывать существенное влияние на конечный результат измерений: погрешность, вызванная явлением дифракции; погрешность, связанная с особенностями ПЗС матрицы; погрешность размещения матрицы от объекта и другие. Целью данной работы является определение параметров, влияющих на погрешность, вызванную явлением дифракции, а также их взаимосвязей. Дифракция оказывает существенное влияние на точность измерений, при этом происходит искажение изображения детали, которое и следует учитывать при расчете точности измерений. Снизив влияние дифракции при бесконтактных измерениях, можно добиться уменьшения суммарной погрешности, а, следовательно, и повысить точность измерений.*

**Ключевые слова:** дифракция, бесконтактные измерения, точность, погрешность измерений, автоматизация.

**Шрубченко И.В., Хуртасенко А.В., Гончаров М.С.**

### **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЖЕСТКОСТИ ОСНОВАНИЯ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ РОЛИКООПОРЫ**

Рассмотрено влияние упругих деформаций оси роlikоопоры вращающейся цементной печи на положение контактной поверхности опорного ролика и бандажа при действии номинальной нагрузки. Составлены расчетные модели позволяющие учитывать распределение нагрузки по контактной поверхности на ролик, влияние жесткости ролика и податливости основания. Расчеты выполнены в среде АПМ WinMachine.

**Ключевые слова:** роlikоопоры, цементные печи, валы и оси, кривая изогнутой оси, прогибы, углы поворота, ошибки положения.

**Гаркави М.С., Кутлубаев И.М., Хозей А.Б.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА В КАМЕРЕ ДРОБЛЕНИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ДРОБИЛКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСКОРИТЕЛЯ**

В работе рассматривается численная модель движения частиц кварцита и мрамора в камере дробления центробежной дробилки. Устанавливается механизм формирования защитного слоя материала в кармане ускорителя. Устанавливается влияние конструкции ускорителя на гранулометрический состав продукта дробления. Проверяется сходимость результатов численного моделирования с полупромышленным экспериментом.

**Ключевые слова:** ускоритель, центробежная дробилка, LIGGGHTS, численное моделирование, гранулометрический состав.

**Тетерина И.А., Табекина Н.А., Чепчуров М.С.**

### **ОРГАНИЗАЦИЯ САПР ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ЛИСТОВОЙ ШТАМПОВКИ И ОЦЕНКА ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВЫТЯЖКИ**

В настоящее время современное оборудование машиностроительных производств, предназначенное для получения изделий листовой штамповкой, исчерпало свои возможности для модернизации с целью повышения производительности. Это связано со свойствами материалов конструктивных элементов прессов, материалов оснастки-штампов. Дальнейшее увеличение количества циклов приводит к их преждевременному разрушению. К тому же само производство изделий листовой штамповкой применимо для массового производства, так стоимость оборудования и оснастки окупается при большой программе выпуска изделий.

В результате исследований создана схема организации автоматизированной технологической подготовки производства штамповой оснастки, а также снижены временные затраты на технологическую подготовку производства штамповой оснастки.

**Ключевые слова:** САПР, моделирование, листовая штамповка, проектирование, модуль, пакет конечно-элементного анализа.

**Герасимов М.Д., Мкртычев О.В., Герасимов Д.М.**

### **МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ РАЗБАЛАНСИРОВКИ НАПРАВЛЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ПЛАНЕТАРНОГО ВИБРАТОРА**

Вибрационные технологии, машины и оборудование широко используются в процессах измельчения, сортировки, уплотнения, погружения и извлечения свай. Наряду с вибраторами кругового действия всё более широко используются вибраторы и вибрационные блоки, модули, с направленными колебаниями. Направленные колебания формируются вынуждающей силой, действующей вдоль прямой линии по вертикали, горизонтали или под углом к ним. Если в направленных колебаниях появляется составляющая, перпендикулярная основному направлению движения, то в системе образуется эффект раскачивания. Это ведёт к снижению эффективности работы вибрационного механизма с направленными колебаниями. Целесообразно для оценки отклонения механических колебаний от прямолинейной траектории иметь метод расчёта количественной характеристики такого отклонения.

**Ключевые слова:** вибратор, круговые, эллиптические, направленные колебания, коэффициент осевой разбалансировки.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

**Рязанов Ю. Д.**

## **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ РАСПОЗНАВАТЕЛЯ С МАГАЗИННОЙ ПАМЯТЬЮ И КОНЕЧНЫМ МНОЖЕСТВОМ СОСТОЯНИЙ В РАСПОЗНАВАТЕЛЬ С ОДНИМ СОСТОЯНИЕМ**

*В статье рассматривается задача распознавания контекстно-свободных языков. Для ее решения используются распознаватели с магазинной памятью, которые могут иметь конечное множество состояний. В работе определяется класс распознавателей с магазинной памятью и конечным множеством состояний, которые могут быть преобразованы в эквивалентные распознаватели с магазинной памятью и одним состоянием без увеличения мощности множества магазинных символов. Приводятся их формальные описания и на их основе – правила выполнения преобразования. Представлен пример преобразования распознавателя с конечным числом состояний в распознаватель с одним состоянием. Приводятся протоколы работы распознавателей при обработке входной цепочки, подтверждающие правильность выполненных преобразований.*

*Распознаватель с одним состоянием в процессе распознавания анализирует только входную цепочку и содержимое магазина. Это позволяет сократить количество параметров, определяющих поведение распознавателя с магазинной памятью. Распознаватель с одним состоянием имеет более компактное представление, чем распознаватель с конечным множеством состояний.*

**Ключевые слова:** контекстно-свободный язык, распознаватель с магазинной памятью, состояние, эквивалентные преобразования.

**Белоусов А. В., Кошлич Ю. А., Гребеник А. Г.**

## **МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ**

*В статье рассматривается методика построения модели мониторинга изменяющихся параметров окружающей среды на основе статистической информации о распределении климатических параметров во времени. Предлагается подход, основанный на экспериментально-статистических методах, планировании пассивного эксперимента и оптимизации регрессионного полинома по квадратичной ошибке.*

**Ключевые слова:** модель, климат, окружающая среда, инсоляция, регрессия, пассивный эксперимент, оптимизация.

**Радоуцкий В.Ю., Ковалева Е.Г., Кеменов С.А.**

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РИСКА В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

*Проведен аналитический обзор по проблеме анализа и количественной оценки величины рисков природного, техногенного, экологического и террористического характера в системе высшего профессионального образования.*

**Ключевые слова:** риск, оценка, анализ, методика, население, идентификация, прогнозирование.

**Стативко Р.У., Рыбакова А.И.**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТА НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ ОЦЕНКЕ УЧЕБНОГО КОМПЬЮТЕРНОГО ЗАЛА РЕГИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА**

*В представленной работе сделан акцент на необходимость использования профильного программного обеспечения в образовательном процессе высшего учебного заведения. Указана важная роль информации – ресурса в современном информационном обществе. С краткой характеристикой перечислены виды используемого профильного программного обеспечения, непрерывное обновление которого повышает качество обучения. Перечислены параметры учебного компьютерного класса – необходимого объекта в учебном процессе. Показано, что все параметры имеют различную природу, что повлекло необходимость использования аппарата нечетких множеств. Приведен пример описания входной лингвистической переменной с исходным базовым множеством и терм-множествами. Данная работа позволяет расширить область применения аппарата нечетких множеств.*

**Ключевые слова:** профильное программное обеспечение, роль информации, аппарат нечетких множеств, входная лингвистическая переменная, нечеткие правила.

# ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

**Убаськина Ю.А., Арсентьев И.В., Фетюхина Е.Г., Коростелева Ю.А., Адаев Т.В.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ДИАТОМИТА ДЛЯ ЕГО БЕЗОПАСНОЙ ДОБЫЧИ И ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

*В работе приведены результаты исследования минералогического состава диатомита. Найдено, что аморфный кремнезем, представленный устойчивыми к растворению панцирями диатомей и более растворимыми глобулами опала, составляет около 70% всего кремнезема диатомита. Обнаружено, что содержание кристаллического кремнезема в диатомите не превышает 7%. Найдено, что кристаллический кремнезем представлен в диатомите кварцем в виде мелкодисперсного кварцевого песка, кристаллы которого сопоставимы с размерами диатомовых панцирей. Сделан вывод, что нативный диатомит является безопасным материалом при добыче и применении его в промышленности, так как количество в нем кристаллического кремнезема соответствует принятым гигиеническим нормативам.*

**Ключевые слова:** диатомит, минералогический состав, кристаллический кремнезем, гигиенические нормативы.

**Гавриш В.М., Баранов Г.А., Культенко Э.А., Гавриш О.П., Шагова Ю.О.**

## **РЕЦИКЛИНГ РАНЕЕ НЕ ПЕРЕРАБАТЫВАЕМЫХ МЕДЬСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ЧИСТОГО ПОРОШКА МЕДИ**

*Приведены исследования по использованию метода биологического выщелачивания для утилизации медьсодержащих отходов с минимальным содержанием меди: проводов малых сечений; печатных плат; абразивных порошков и т.д. В мировой практике метод биологического выщелачивания в значительных масштабах используют для переработки твердых отходов горно-обогатительных и других предприятий. Особенностью данных исследований является возможность применения метода биологического выщелачивания меди из медьсодержащих отходов в отрасли, в которой ранее данный метод не применялся. Для увеличения экономической эффективности и снижения воздействий на окружающую среду предлагается регенерация отработанных биорастворов с целью их многократного повторного использования.*

**Ключевые слова:** биологическое выщелачивание, порошок меди, медьсодержащие отходы.

**Дорохова Е.С., Изотова И.А., Жерновой Ф.Е., Бессмертный В.С., Жерновая Н.Ф.**

## **РАЗРАБОТКА И ОПЫТНАЯ АПРОБАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБЛИЦОВОЧНОГО СТЕКЛОКЕРАМИЧЕСКОГО КОМПОЗИТА**

*В статье представлена последовательная схема разработки состава композита, начиная с анализа сырья и заканчивая проверкой сформулированных, выбрана матрица с содержанием от 70-85 мас. % стекольного боя. Одним из условий эксперимента было низкотемпературное спекание компонентов композита при температуре близкой к характеристической температуре Литтлтона стекла. Варьируя состав матрицы, состав и дисперсность наполнителей, их соотношение, применяя специальные малые добавки, можно получить широкий спектр облицовочных материалов.*

**Ключевые слова:** Стекольный бой, облицовочный стеклокерамический материал, глина, матрица, дисперсность, апробация.

**Нарцев В. М., Зайцев С. В., Прохоренков Д. С., Евтушенко Е. И., Ващилин В. С.**

## **ЗАВИСИМОСТЬ СТРУКТУРЫ $AlN$ -ПОКРЫТИЙ ОТ КОНЦЕНТРАЦИИ АЗОТА ПРИ ОСАЖДЕНИИ НА САПФИР МАГНЕТРОННЫМ МЕТОДОМ**

*В работе исследовано влияние концентрации азота на структурные характеристики алюмонитридных покрытий, осажденных дуальным магнетронным методом на монокристаллический сапфир в условиях несбалансированной магнитной системы. Параметры элементарной ячейки, наклон, концентрация и размер зерен покрытий изучались методами электронной микроскопии и рентгеновской дифракции. Установлено, что структура покрытий в конечном итоге определяется состоянием поверхности распыляемых мишеней и потоком примесей в камеру. Рост концентрации  $N_2$  в области, когда поверхности мишеней остаются частично покрытыми  $AlN_x$ , сопровождается увеличением параметра  $a$  элементарной ячейки  $AlN$  покрытия и концентрации зерен, плоскости (002) которых практически параллельны поверхности покрытия. При этом уменьшается параметр  $a$  элементарной ячейки и доля наклонных зерен. В случае полностью закрытых  $AlN_x$  мишеней параметры  $a$  и  $c$*

увеличиваются с одновременным повышением разориентации зерен и дефектности покрытия. Доменная эпитаксия проявляется в момент перехода к режиму распыления мишеней, полностью покрытых  $AlN_x$ .

**Ключевые слова:** нитрид алюминия, сапфир, магнетронное осаждение, структура.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Слабинская И.А. Слабинский Д.В.**

### **НАЛОГОВЫЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ: ВИДЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И МЕРЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ**

*В статье дана общая характеристика налоговых правонарушений, приведены виды налоговых преступлений и налоговые санкции. Раскрыт порядок привлечения к ответственности за совершение налогового правонарушения, рассмотрены меры административной и уголовной ответственности за налоговые нарушения и преступления.*

**Ключевые слова:** налоговое правонарушение, виды налоговых преступлений, налоговые санкции, меры ответственности.

**Абакумов Р.Г.**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ВОСПРОИЗВОДСТВО ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

*В статье рассматриваются факторы, влияющие на воспроизводство основных средств в условиях инновационного развития экономики. Приводится классификация факторов по признакам, дается характеристика влияния некоторых факторов, описан механизм их влияния, предложен методический подход к анализу факторов при принятии управленческих решений.*

**Ключевые слова:** воспроизводство, основные средства, факторы.

**Авилова И.П., Жариков И.С.**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКСПРЕСС ДИАГНОСТИКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**

*В строительной практике в ближайшие годы намечается тенденция увеличения удельного веса реконструкции по сравнению с проектами нового строительства. На первый план выходят проекты в той или иной мере реконструктивные, соответственно данный инвестиционный сектор становится интересным для наращивания капитальных вложений. Насколько эффективны инвестиционные вложения в реконструкцию объектов недвижимости по сравнению с новым строительством, и как это возможно быстро определить и рассчитать. В работе предлагается методика экспресс диагностики эффективности инвестиционных вложений в реконструкцию объектов недвижимости. Данная методика не только определит эффективность реконструкции объекта недвижимости, но и так же поможет провести оценку экономических преимуществ реконструкции по сравнению с новым строительством.*

**Ключевые слова:** Реконструкция, капитальные вложения, экономическая эффективность, экономические и временные показатели.

**Адамчук А.М., Баркин Д.Е.,**

### **ПРИЧИНЫ, СДЕРЖИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Переход российской экономики на рыночные условия вызвал к жизни малые и средние предприятия. В развитии нашей экономики большие надежды возлагаются на расширение деятельности малого бизнеса. Однако развитие малых предприятий, особенно промышленных, сдерживается многими факторами. В статье рассматриваются основные причины, снижающие развитие малого предпринимательства и даются рекомендации по их устранению.*

**Ключевые слова:** малые предприятия, малый бизнес, причины, снижающие эффективность малого предпринимательства, развитие малого и среднего бизнеса

**Пивко И.С.**

### **КЛАССИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСА ФАКТОРОВ НА ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Инновационное развитие предприятия представляет особый интерес для изучения и анализа, так как является фактором ускорения экономического роста не только отдельно взятой хозяйственной системы, но в конечном итоге, и страны в целом. Инновационное развитие любой сложной многоуровневой системы подвергается комплексному влиянию ряда факторов, как внешних так и внутренних. В данной статье представлена классификация факторов, оказывающих влияние на данный параметр и предложена методика оценки их влияния на инновационное развитие хозяйственной системы. Основой предложенной методики является комбинация метода экспертных оценок и нечеткой логики, что приводит к минимизации степени неточности оценки.*

**Ключевые слова:** хозяйственная система, инновационное развитие, нечеткая логика, экспертная оценка

**Пономарева Т.Н., Дубино Н.В.**

### **УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ВЫБОРУ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

*В статье рассмотрены проблемы теоретических и методических основ управления и обеспечения конкурентоспособности промышленного предприятия. Выделен ряд принципов, которые необходимо учитывать при определении спектра показателей, необходимых для оценки конкурентоспособности. Проанализированы и обобщены различные подходы к выбору и оценки показателей конкурентоспособности.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, управление конкурентоспособностью, промышленные предприятия, методы, подходы, оценка, критерии, показатели.

**Дубровина Т.А.**

### **ПРОБЛЕМА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ НА ПРИМЕРЕ КОНДИТЕРСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*В данной статье рассматриваются проблема разработки механизма повышения конкурентоспособности промышленного предприятия при импортозамещении товаров. Особое внимание автора уделяется кондитерской промышленности на примере Белгородской области. После введения продовольственного эмбарго против украинской кондитерской продукции, экономическая ситуация кондитерской промышленности Российской Федерации изменилась, что повело за собой некоторые проблемы роста конкурентоспособности отечественных предприятий.*

**Ключевые слова:** импортозамещение товаров, кондитерская промышленность, конкурентоспособность промышленного предприятия, продовольственное эмбарго; система развития импортозамещения в регионе.

**Щенятская М.А., Авилова И. П., Наумов А. Е.**

### **ОЦЕНКА ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТА ПРИ ДЕФИЦИТЕ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ**

*При анализе экономической эффективности инвестиционно-строительного проекта (ИСП) важнейшее значение имеет повышение достоверности сравнительной оценки альтернативных проектов. Это может быть достигнуто, благодаря использованию методики учета финансово-экономических рисков инвестиционно-строительного проекта  $[R_i]$  на основе вектора показателей качественного состояния объекта недвижимости  $[k_j]$ . В ряде случаев аналитику приходится сталкиваться с некоторыми существенными расхождениями показателей объектов-аналогов и оцениваемого инвестиционно-строительного проекта, например, когда инвестор/застройщик диверсифицирует собственную хозяйственную деятельность или оказывается в условиях ведения бизнеса, характеризующихся конъюнктурой, отличной от привычной за прошлый период деятельности. С этой целью предлагается корректировать рисковые профили  $R-k$  с помощью радиус-векторов отклонений параметров анализируемого проекта, полученных на основе информации из обширной базы систематизатора рисков другого инвестора. Совокупность радиус-векторов отклонений позволяет определить смещение точек рискового профиля, тем самым, скорректировав его в связи с ограниченностью исходных аналитических данных. Такой механизм корректировки, может быть вполне продуктивным в качестве временного заместителя недостающих и получаемых со временем данных си-*

стематизатора риска.

**Ключевые слова:** инвестиции, инвестиции в объекты недвижимости, показатели экономической эффективности инвестиционного проекта, риски инвестиционно-строительного проекта, рисковые профили.

**Слабинская И.А., Ткаченко Ю.А.**

#### **ВЫДЕЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ**

Важнейшая процедура системы внутреннего контроля - учет расходов и доходов по соответствующим бизнес-процессам экономического субъекта. Учет по отдельно выделенным процессам позволяет формировать показатели, характеризующие вклад отдельных подразделений и менеджеров в общий результат экономического субъекта. Несмотря на явные преимущества учета по выделенным бизнес-процессам, в строительном комплексе такая процедура пока не нашла широкого применения. При этом основными препятствующими факторами являются: неразвитость методических аспектов к применению процедуры выделения и опасение высшего менеджмента экономического субъекта за распад в результате центробежных сил. Процедура применения учета по выделенным бизнес-процессам в значительной степени подходит вспомогательным производствам, а также филиалам экономического субъекта.

**Ключевые слова:** внутренний контроль, система внутреннего контроля, бизнес-процесс

**Мочалов В.Д., Мочалова Я.В.**

#### **КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ХОЗЯЙСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА**

Новые экономические условия выдвинули на первый план задачи обеспечения устойчивого экономического развития промышленных предприятий. Обеспечение устойчивого развития промышленного предприятия в современных условиях является одной из актуальных проблем в российской экономике. Сложность решения этой проблемы осложняется влиянием целого ряда макроэкономических факторов. Считаем, что необходимо не только разработать новые научные решения и методики, направленные на обеспечение адаптации и выживания предприятия в таких условиях, но и создать концепцию устойчивого развития предприятия на длительную перспективу. Разработка такой концепции, по нашему мнению, позволит решить ряд проблем в деятельности предприятия и будет способствовать развитию региона в целом. С этой целью необходимо постоянно проводить оценку, отслеживать и разрабатывать новые направления и решения для развития и укрепления устойчивости предприятия на региональном уровне.

**Ключевые слова:** промышленное предприятие, концепция, эффективность, устойчивость, стратегия развития.

**Басыров А.Я.**

#### **РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЯМИ В УСЛОВИЯХ РЕСУРСОДЕФИЦИТНОГО РЕГИОНА**

Определены ключевые особенности и характеристики региональной структуры в административно-хозяйственном делении территории России в зависимости от экономического размещения производств и приближенности к ресурсам. Выделены основные критерии типизации регионов с точки зрения государства. Установлены характерные особенности и существенные различия государственного регулирования инвестиционными процессами в условиях самодостаточных и ресурсодефицитных регионов, выявлены негативные тенденции и особенности, отражающие специфику механизма реализации инвестиций в таких регионах. Выявлены закономерности, которые влияют на формирование политики государственного регулирования инвестициями, которая в свою очередь влияют на формирование механизма государственного регулирования инвестициями. В качестве вывода предложено, что бы проектирование инвестиционных процессов имело опережающий характер с интегрированностью всех региональных инвестиционных проектов на всех уровнях принимаемых решений и объектов инвестирования, которая в свою очередь позволит реализовать политику замкнутости региональных инвестиционных процессов. Предложенное позволит иметь наиболее высокий экономический эффект от реализации на объектах инвестирования первичных и вторичных инвестиций.

**Ключевые слова:** региональная структура, территориальное деление государства, типизация регионов, ресурсодефицитный регион, запаздывание инвестиций, система реализации инвестиционных процессов.

**Глаголев С.Н., Моисеев В.В.,  
ПРОБЛЕМЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В РОССИИ**

*В условиях западных санкций, вызванных событиями на Украине, резкого падения цен на нефть и другие энергоносители, Россия оказалась в сложной экономической ситуации. В этих условиях остро стал вопрос о замещении технологий и товаров, импортируемых из-за границы, особенно из стран Евросоюза, присоединившихся к антироссийским санкциям, инициированным США. Политическое руководство Российской Федерации поднимало проблемы импортозамещения неоднократно, и только события последних лет позволили перевести государственную политику в этой сфере к позитивным сдвигам, к реальному воплощению разработанных программ собственного производства товаров и технологий, которые ранее импортировались из-за рубежа.*

**Ключевые слова:** западные санкции, государственная политика, проблемы импортозамещения.

**Герасименко О.А., Авилова Ж.Н., Гукова Е.А.  
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ: КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД С  
ПОЗИЦИИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА**

*Для определения целевых ориентиров в сфере содействия импортозамещению разрабатывается план конкретных действий, предполагающих проведение исследования производственно-технологического потенциала предприятий и организаций различных сфер экономики, номенклатуры импортируемой продукции, возможностей для импортозамещения, рынков сбыта выпускаемой продукции. Определение векторов и обоснование содержания необходимых изменений предполагает оценку существующей внешней и внутренней среды государственно-частного партнерства и его влияние на развитие практики импортозамещения.*

**Ключевые слова:** импортозамещение, государственно-частное партнерство, промышленность, стратегия, регион.

**Щетинина Е.Д., Кондрашов И.Б.  
НЕМАТЕРИАЛЬНЫЕ АКТИВЫ КАК ИННОВАЦИОННО-СТРАТЕГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ  
ПРЕДПРИЯТИЯ: МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ**

*В статье рассмотрены вопросы оценки нематериальных активов как инновационно-стратегических ресурсов предприятия. Обосновано, что стоимость нематериальных активов является важной частью стоимости фирмы. Выделены основные факторы и атрибуты, определяющие стоимость отдельных видов НМА. Изучены три подхода к оценке – затратный, доходный и сравнительный, описаны этапы методики оценки и сделаны выводы об эффективности указанных методов и необходимости их совершенствования с учетом инновационно-стратегической компоненты.*

**Ключевые слова:** нематериальные активы, стоимость фирмы, факторы-атрибуты и оценка нематериальных активов, торговая марка, инновационность и стратегичность активов.

**Ширина Н.В., Калачук Т.Г.  
ВНЕСЕНИЕ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТР НЕДВИЖИМОСТИ СВЕДЕНИЙ О  
ГРАНИЦАХ И ЗОНАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

*Приводятся результаты анализа наполненности базы данных Государственного кадастра недвижимости сведениями о границах и зонах по Краснодарскому краю. Данные мероприятия рассматриваются в свете проводимой реформы государственного кадастрового учёта и государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним в соответствии с федеральной целевой программой «Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учёта недвижимости на период с 2014 по 2019 год».*

**Ключевые слова:** база данных, Государственный кадастр недвижимости, границы, зоны, землеустройство.