

# СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

**Дребезгова М.Ю., Чернышева Н.В., Корбут Е.Е.**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ АТМОСФЕРОСТОЙКОСТИ КЕРАМЗИТОБЕТОНА НА КОМПОЗИЦИОННОМ ГИПСОВОМ ВЯЖУЩЕМ**

*Важной задачей промышленности строительных материалов является развитие отечественного производства эффективных строительных материалов и изделий, обеспечивающих снижение массы возводимых зданий, экологическую безопасность и комфортность жилья, снижение его стоимости и др. К таким материалам относятся гипсовые материалы и изделия, в частности керамзитобетоны на основе композиционных гипсовых вяжущих. Но, к сожалению, в настоящее время данный вид бетонов имеет ограниченное применение в строительстве, не соответствующее их потенциальным возможностям. Одной из причин такого положения является недостаточность проведенных исследований по определению эксплуатационных характеристик гипсобетонов. В данной статье авторами приводятся результаты исследования атмосферостойкости образцов керамзитобетона на основе композиционных гипсовых вяжущих с многокомпонентной тонкодисперсной минеральной добавкой, включающей отходы мокрой магнитной сепарации железистых кварцитов (отходы ММС), нанодисперсный порошок кремнезема (НДП), мел и суперпластификатор SikaPlast 2135.*

**Ключевые слова:** керамзитобетон, композиционное гипсовое вяжущее, фазовый состав.

**Козлов А.В., Захаров Д.А., Животков И.О.**

## **ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ЗОЛЫ-УНОСА НОВОЧЕРКАССКОЙ ГРЭС И ПОИСК ОБЛАСТИ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ**

*В настоящей статье проведен сравнительный анализ характеристик золы Новочеркасской ГРЭС получаемой по разным способам сжигания твердого топлива. Выполнены работы по рентгенофазовому, химическому и дифференциально-термическому анализу золы Новочеркасской ГРЭС, показавшие на возможность применения образующихся отходов в области производства строительных материалов. Рассмотрена возможность использования получаемой золы-уноса в производстве грубой строительной керамики. Проведены физико-механические испытания полученных материалов, показавшие на улучшение формовочных свойств глинистого сырья, снижение средней плотности материалов. Проведенные исследования подтвердили целесообразность применения золы-уноса девятого энергоблока Новочеркасской ГРЭС в производстве керамических стеновых материалов, что позволит улучшить формовочные свойства глиняной шихты и улучшить теплотехнические показатели получаемых материалов.*

**Ключевые слова:** зола-уноса, формовочные свойства, строительная керамика, рентгенофазовый анализ, отходы ТЭЦ.

**Кожухова М.И., Фомина Е.В., Фомин А.Е.**

## **ФРАКТАЛЫ КАК ИЕРАРХИЧЕСКИЙ ПРИНЦИП ОРГАНИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬНОМ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ**

*Современные тенденции развития строительного материаловедения все больше ориентированы на реализацию принципов подражания природным объектам. Инструментарий природоподобных технологий основан на инновационных междисциплинарных областях исследований, к которым можно отнести теорию фракталов. В работе отражена возможность практической реализации одной из концепций фрактальных алгоритмов, основанных на иерархическом принципе подобия геометрических структур на примере получения супергидрофобных покрытий для цементобетонных композитов. Фрактал – это новый инструмент оптимизации строительного композита, ориентированный на системный принцип построения структуры на каждом уровне масштаба с возможностью регулирования технико-эксплуатационных параметров готового изделия.*

*Описана теоретическая модель формирования упорядоченного фрактального принципа текстуры поверхности цементобетона на микро-, субмикро- и наноразмерном уровне организации в зоне контакта «бетон – силиконовое покрытие» путем подбора функциональных элементов. Одним из функциональных элементов для обеспечения определенной шероховатости поверхности выступает фибра. Упорядоченные фибровые волокна, выступая на поверхности, формируют положительные и отрицательные формы рельефа (впадины, бугорки и другие макронеровности), создавая, таким образом, «рельефные ловушки» для водяных капель, попадающих на поверхность. Другим элементом*

является минеральная составляющая ограноминеральной эмульсии. Разноразмерные минеральные частицы силоксановой эмульсии в силу их морфологии, энергетического состояния в условиях критического размера, вносят вклад в текстуру поверхности и способствуют формированию сил взаимодействия частиц с верхним слоем цементной матрицы.

В итоге микро- и макрошероховатость формируется за счет естественной морфологии бетонной поверхности и ворсистой структуры верхнего слоя мелкозернистого фибробетона; нано- и субмикрошероховатость – за счет капиллярно-пористой поверхности цементно-песчаной матрицы и высокодисперсных минеральных компонентов, содержащихся в защитном слое, покрывающем разноразмерные структурообразующие элементы бетона. При общей работе упорядоченной иерархической структуры возможно достичь сверх- и супергидрофобных свойств цементобетона (краевой угол смачивания поверхности более  $150^\circ$ , критический угол скатывания менее  $15^\circ$ ).

**Ключевые слова:** фрактал, иерархия, природоподобие, цементобетон, супер- и ультрагидрофобность, морфология.

**Сулейманова Л.А., Рахманов Б.К., Кочерженко В.В., Солодов Н.В.**

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРОПОВ НА ТЕКСТИЛЬНОЙ ОСНОВЕ**

В статье приведены положительные качества текстильных и круглопрядных стропов, дана характеристика материалов, из которых их изготавливают, а также деформационные и механические характеристики. Указаны условия и требования к грузозахватным приспособлениям, по которым текстильные стропы особенно перспективны при реконструкции, ремонте и устранении завалов.

Благодаря развитию производства высокопрочных синтетических волокон, использование текстильных строп стало доступным и для крупных заводов, и для малых предприятий. В настоящее время текстильные стропы становятся все более популярными грузозахватными приспособлениями. Легкость, гибкость и высокая грузоподъемность данного вида строп позволяет решить множество задач в сфере подъема и перемещения грузов, которые до недавних пор считались невыполнимыми. В некоторых случаях они являются единственно возможным приспособлением для обвязки и строповки груза. В большей степени это касается грузов, нуждающихся в бережном обращении.

Наиболее перспективным направлением совершенствования тканевых гибких стропов авторы считают применение в комплекте со стропами быстросъемного замка между «концевиком» и самим стропом. Это позволяет применить «концевики» различной конструкции в зависимости от условий проведения такелажных работ.

**Ключевые слова:** грузозахватные устройства, такелажные работы, текстильный строп, реконструкция.

**Абдразаков Ф.К., Панкова Т.А., Орлова С.С.**

### **ОЦЕНКА СТЕПЕНИ РИСКА АВАРИИ НА ГИДРОУЗЛЕ**

Проведение оценки степени риска аварии на гидроузле безусловно актуально и необходимо для проектирования и декларирования гидротехнических сооружений. При наступлении гидродинамической аварии любого гидроузла, создается угроза появления чрезвычайной ситуации, которая угрожает жизни и здоровью людей, разрушает здания, сооружения, оборудование, транспортные средства, и наносит ущерб окружающей природной среде. Анализ опасности на гидроузле начинается с прогнозирования всевозможных сценариев развития гидродинамической аварии и определения для каждого сценария коэффициентов опасности аварии, уязвимости, риска аварии и вероятности возникновения гидродинамической аварии согласно параметрам зоны затопления и негативного воздействия на окружающую среду. В качестве примера в данной статье приводятся результаты оценки степени риска гидродинамической аварии гидроузла, включающего земляную плотину и водосбросное сооружение.

**Ключевые слова:** гидроузел, авария, сценарии, риск, опасность, вероятность, надежность.

**Дементьева М.Е., Минин К.Е.**

### **АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ ПЛИТЫ ПОКРЫТИЯ БЛОКА СТАНЦИИ МЕТРОПОЛИТЕНА**

*Возведение и последующая эксплуатация технически сложных объектов сопряжена с необходимостью периодической оценки их эксплуатационной пригодности для контроля и обеспечения безопасности. Объектом исследования данной статьи является железобетонная монолитная плита покрытия блока станции метрополитена, возводимой на территории города Москвы. Предметом исследования являются методы оценки пригодности к эксплуатации конструкций на основе натурных и лабораторных испытаний, результатов численного моделирования напряженно-деформируемого состояния плиты. Актуальность исследования обоснована наличием дефектов, зафиксированных после завершения монолитных работ, и необходимостью в связи с этим определения пригодности к дальнейшей эксплуатации рассматриваемой несущей конструкции. Предложена программа исследования для оценки технического состояния с применением визуальных и визуально-инструментальных методов. Оценка прочностного состояния плиты покрытия проводилась по усилиям и напряжениям, возникающим в ней на момент возведения и завершения строительства станции метрополитена, а также с учетом дополнительных эксплуатационных нагрузок и фактического технического состояния. Предложена классификация дефектов по степени их влияния на работоспособность плиты покрытия. Дана оценка эффективности применения прямых и косвенных методов определения характеристик, позволяющих присвоить категорию технического состояния, а также рекомендации по устранению дефектов.*

**Ключевые слова:** *техническое состояние, шкала дефектов, прочность бетона, ультразвуковые испытания, метод конечных элементов.*

**Ди Сопхеак**

### **КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ БАМБУКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КУЛЬТУРНО – ПРОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ КАМБОДЖИ**

*В статье раскрыты конструктивные решения бамбука в строительстве сооружений и зданий Камбоджи. Рассмотрены особенности проектирования и творческий подход архитекторов, работающих в данном направлении, актуальные проблемы конструкций из бамбука и решения проблем. В условиях современного развития экономики Камбоджи на уровне правительства страны сегодня идёт процесс активного планирования создания новых культурно – просветительных центров. В настоящее время недостаточно исследованы и разработаны методы и принципы выбора архитектурно - конструктивных решений культурно - просветительных центров для условий Камбоджи. В связи с этим актуальным, современный архитектор Камбоджи рекомендует конструкции из бамбука, потому что в Камбодже бамбук считается достаточно распространенным, экономически выгодным строительным материалом, соответствующим условиям страны. Конструкции из бамбука не использовались в местных районах Камбоджи, потому что в стране не было современных технологий его производства. Все здания и сооружения были построены из деревянных конструкций и железобетона. Кроме того конструкции из бамбука не входят в традиции строительного искусства Камбоджи.*

**Ключевые слова:** *строительные леса, соединение, возведение зданий, конструкции из бамбука, стальные конструкции, рациональность, междоузлия.*

**Петрянина Л.Н.**

### **К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ**

*Обозначена необходимость комплексного выполнения градостроительного проектирования с целью сохранения индивидуального характера города при реконструкции и новом строительстве и выработке соответствующих методических рекомендаций. Названы направления развития объёмно-пространственной композиции сложившихся городов. Рассмотрен основной метод работы градостроителя – прогнозирование, основанный на результатах исходных данных и исследованиях, и позволяющий намечать и реализовывать концепцию развития объёмно-пространственной композиции города на всех стадиях проектирования. Применены основные принципы комплексной методики проверки сочетания новой и сложившейся застройки. Предложена модель комплексного процесса градостроительного проектирования с учётом разработки на всех стадиях объёмно-пространственного решения. Рассмотрены составляющие предложенной модели в виде этапов проектирования и их элементов. Сделаны выводы о результатах градостроительного проектирования с использованием предложенной модели комплексного четырёхэтапного процесса проектирования и его возможностях.*

**Ключевые слова:** градостроительное проектирование, новая и сложившаяся застройка, объёмно-пространственная композиция, градостроительный план, прогнозирование, силуэт города, модель проектирования.

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

### **Бондаренко Д.О., Бессмертный В.С., Строкова В.В., Бондаренко Н.И. ПРОЦЕССЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЛИКВАЦИЙ, ТЕРМОДИФФУЗИИ И ИСПАРЕНИЯ В ОБЛИЦОВОЧНОМ КОМПОЗИЦИОННОМ МАТЕРИАЛЕ ПРИ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОМ МОДИФИЦИРОВАНИИ**

*В работе представлены результаты исследования влияния высоких температур плазмы на испарение легкоплавких оксидов, термодиффузию отдельных катионов и процессы образования микроликваций. Были изучены микроструктура защитно-декоративного покрытия на основе боя высокоглинозёмистого огнеупора, процессы испарения отдельных ингредиентов в поверхностном оплавленном слое защитно-декоративного покрытия, термодиффузии по глубине защитно-декоративного покрытия и образования микроликваций в зоне, обогащённой катионом натрия.*

*Установлено, что при плазмохимическом модифицировании облицовочного композиционного материала с защитно-декоративным покрытием на основе боя высокоглинозёмистого огнеупора и натриевого жидкого стекла с поверхности лицевого слоя испаряются оксиды кальция и натрия, увеличивается содержание оксидов кремния и алюминия. За счёт интенсивной термодиффузии наиболее подвижного катиона натрия на поверхности образуются области микроликваций.*

**Ключевые слова:** плазмохимическое модифицирование, облицовочный композиционный материал, защитно-декоративное покрытие, испарение оксидов, термодиффузия катионов.

### **Мирошникова О.В., Борисов И.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ГОРЮЧИХ ОТХОДОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА**

*В настоящее время мировое сообщество стремится к снижению объемов использования не возобновляемых источников энергии, таких как газ, нефть и уголь. И цементная промышленность не исключение, так как получение цемента характеризуется большим расходом энергии и тепла. Варианты решения достаточно разнообразны, от использования и модернизации технических средств, до замены топлива техногенными горючесодержащими отходами. С помощью технических средств снижение расхода топлива не всегда достижимо и возможно только в небольшой мере. А использование отходов экономически и технологически эффективно, что подтверждено опытом цементных предприятий. В данной статье рассматривается использование отходов для замены части основного технологического топлива, их влияние на технологический процесс получения клинкера, его качество и физико-механические характеристики. В качестве отходов были использованы: бумага, опилки, пластик, нефтяной кокс, углеотходы и автомобильные шины. Приведены их основные характеристики, в частности, наличие зольного остатка и теплотворная способность. Теоретически рассчитано максимально возможное количество вводимых отходов. Показаны положительные и отрицательные стороны применения этих отходов на основании отечественного и зарубежного опыта, экономическая эффективность. А также причины и возможные способы введения в зависимости от характеристик самих отходов и печных агрегатов мокрого и сухого способов производства. Пути предотвращения выбросов вредных веществ, таких как диоксины, в окружающую среду при использовании таких отходов как бутылочный пластик. Дано обоснование повышения активности клинкеров и снижения времени измельчения цемента при использовании отходов.*

**Ключевые слова:** клинкер, цемент, горючие отходы, экономия топлива, альтернативное топливо, выгорающая добавка.

### **Федюк Р.С., Мочалов А.В., Лесовик В.С., Гридчин А.М., Фишер Х.-Б. КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВЯЖУЩИЕ И САМОУПЛОТНЯЮЩИЕСЯ ФИБРОБЕТОНЫ ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

*Разработано композиционное вяжущее, полученное совместным помолом (до 550–600 м<sup>2</sup>/кг): 52,5 % цемента, 31 % золы рисовой шелухи, 10,5 % кварцевого песка и отсева дробления известняка и 6 % гиперпластификатора. Выявлен характер влияния композиционного вяжущего на реологические и*

физико-механические характеристики самоуплотняющихся бетонных смесей и фибробетонов. Выявлено, что применение разработанного композиционного вяжущего (КВ) способствует образованию более плотной микроструктуры, при этом четко различимы системы игольчатых и пластинчатых новообразований, заполняющих поры. Это способствует формированию жесткой матрицы с меньшим количеством пор, что и предопределяет повышение прочности при сжатии цементного камня. Применение композиционного вяжущего позволяет повысить физико-механические характеристики бетона, по сравнению с аналогичными составами, изготовленными с применением традиционных вяжущих. Результаты исследований реологических характеристик показали, что все смеси КВ отвечают требованиям текучести и сопротивляемости расслоению для самоуплотняющихся бетонных смесей. Полученные характеристики ударной выносливости разработанных фибробетонов позволяют применять данный материал для защитных сооружений.

**Ключевые слова:** композиционные вяжущие, техногенное сырье, зола рисовой шелухи, самоуплотняющиеся бетоны, фибробетоны.

## МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ

**Яцун С.Ф., Ворочаева Л.Ю., Мальчиков А.В., Политов Е.Н.**

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДВИЖЕНИЯ ТРЕХЗВЕННОГО РОБОТА С ДВУХКООРДИНАТНЫМИ ШАРНИРАМИ ПО ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ

В работе представлена конструкция трехзвеного ползающего робота с двухкоординатными сочленениями звеньев, позволяющими устройству перемещаться по шероховатой поверхности за счет изменения формы корпуса, а также благодаря управлению коэффициентом трения в опорах центрального звена. Осуществлен переход к расчетной схеме устройства, введены допущения, используемые при разработке математической модели, приведено описание поэтапной походки робота, которая характеризуется противофазными движениями боковых звеньев относительно центрального в горизонтальной плоскости и синфазными - в вертикальной. а также разработана математическая модель движения объекта. Приведено описание прототипа ползающего робота, представлен сравнительный анализ результатов натурных экспериментов и данных, полученных в ходе численного моделирования, установлено влияние на среднюю скорость движения робота коэффициента трения между опорами центрального звена и поверхностью.

**Ключевые слова:** трехзвенный ползающий робот, фрикционные опоры, управление коэффициентом трения, этапы движения, экспериментальный стенд.

**Марусич К.В., Шабаев М.М.**

### АНАЛИЗ РЕЖИМОВ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ВОЛОК

Развитие и совершенствование технологических процессов многих отраслей промышленности неразрывно связаны с применением твердых сплавов, что способствует существенному повышению эксплуатационных характеристик инструмента и производительности труда. В настоящее время развитие получили следующие методы повышения стойкости инструментов: применение новых и усовершенствованных инструментальных материалов; улучшение качества рабочих поверхностей инструмента; усовершенствование конструкции и оптимизации геометрии параметров. Термической обработке твердых сплавов посвящен ряд работ, результаты которых во много противоречивы. В этих работах делались попытки проведения различных видов термической обработки, как спеченных твердых сплавов, так и при изменении условий охлаждения в процессе спекания. В данной работе был проведен анализ шести режимов термической обработки волок из твердого сплава ВК8.

**Ключевые слова:** волокна, твердый сплав, термическая обработка, волоочильные станки.

**Федоренко Б.З., Горлов А.С., Петрашев В.И.****МОДЕЛИ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЦЕПНЫХ ЗАВЕСАХ ЦЕМЕНТНЫХ ПЕЧЕЙ**

*В данной статье рассматриваются вопросы, связанные с аэродинамикой цепных завес цементных печей мокрого способа производства: пылеосаждение и пылевынос из цементной печи; турбулентный пограничный слой на поверхности соприкосновения потоков газа между цепями и под цепями в цепной завесе; анализ экспериментальных данных по аэродинамике цепных завес с целью уточнения характера аэродинамических процессов. Получена оценка коэффициента пылеосаждения в цепной завесе цементной печи, позволяющая оценивать коэффициент пылеосаждения на работающей печи и оценивать значимость конструктивных мероприятий по увеличению пылеосаждения в цепной завесе и уменьшению пылевыноса. Представленная модель пылеосаждения в цепной завесе является линейной. При наличии соответствующих экспериментальных данных модель может быть уточнена с учетом ограниченности пылеосаждающих возможностей цепной завесы. Представлена оценка турбулентного пограничного слоя на поверхности соприкосновения потоков газа между цепями и под цепями в цепной завесе, которая показывает, что толщина пограничного слоя мала. Это означает, что в цепной завесе цементной печи достаточно четко выделяются потоки газа между цепями и под цепями и что незначителен заброс газа через пограничный слой из потока газа под цепями, обогащённого пылью, в поток газа между цепями для увеличения пылеосаждения на цепях. Приведены экспериментальные данные по аэродинамике цепных завес и цепей, полученные при участии БГТУ в этих работах. На основании этих данных уточняется характер аэродинамических процессов в цепных завесах. Анализ показывает, что возможно получение достаточно точных оценок аэродинамических коэффициентов сопротивления движению газа в цепных завесах, необходимых для построения математических моделей аэродинамики цепных завес цементных печей.*

**Ключевые слова:** цепная завеса цементной печи, пылеосаждение и пылевынос из цементной печи, турбулентный пограничный слой, аэродинамика цепной завесы цементной печи.

**Борсяков А.С., Афанасьев А.А.****ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БОРСОДЕРЖАЩИХ ПОКРЫТИЙ НА СТАЛЯХ**

*Технологические процессы получения многокомпонентных борсодержащих покрытий основываются на диффузионном насыщении поверхностных слоев деталей машин бором совместно с другими легирующими элементами. В этих процессах определяющее значение на прочностные и эксплуатационные характеристики деталей имеет толщина диффузионного слоя, оптимальное значение которого до настоящего времени практически не выяснена. Основными параметрами из различных показателей технологических процессов являются температура и длительность технологического параметра. Другие параметры добавляются в зависимости от специфики метода формирования диффузионных слоев. Многовариантность режимов диффузионного насыщения поверхностных слоев деталей способствует уменьшению стабильности их технологических и эксплуатационных свойств. Таким образом, возникает проблема решения многокритериальных экстремальных задач. Методом полного факторного эксперимента в сочетании с аналитическим методом множителей Лагранжа и градиентным методом поиска оптимальных по Парето решений просчитаны многокритериальные экстремальные задачи оптимизации процессов диффузионного насыщения стали 40 ХНМА. Для ряда конструкционных и инструментальных сталей построены уравнения регрессии зависимости толщины боридного слоя от условия химико - термической обработки.*

**Ключевые слова:** оптимизация процессов, факторный эксперимент для диффузионных процессов, метод Паретто, оптимизация физико-механических характеристик, оптимизация эксплуатационных свойств, кинетика формирования диффузионных слоев.

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Слабинская И.А., Ткаченко Ю.А.**

## **ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ ВНУТРЕННЕГО КОНТРОЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПАНИЙ**

*Важной проблемой во многих строительных компаниях остается отсутствие комплексной системы контроля над возможными рисками. Система внутреннего контроля, как бы присутствует в строительных компаниях, однако не являются полностью адекватной и действенной. Акционеры (собственники) не имеют представления о смешанных (внутренних и внешних) рисках. Как показывает практика диагностики системы внутреннего контроля строительных компаний, многие не приспособлены к анализу рисков и не имеют единой, взаимосвязанной системы контроля и управления. Менеджмент строительной компании управляет рисками по точечным направлениям. Каждый из менеджеров отвечает за свое направление и не принимает во внимание рисковую ситуацию в другой сфере. Таким образом, управление всей системой внутреннего контроля, охватывающего всю строительную компанию, обычно отсутствует. Однако, такая целостная система очень важна. Система внутреннего контроля, в настоящее время, является основной составляющей современного строительства. Это объясняется усилением внешнего контроля качества строительства с каждым годом. Своевременная диагностика системы внутреннего контроля строительной компании позволяет усилить функции внутреннего контроля, и в полном объеме, предвидеть угрозы для бизнеса.*

**Ключевые слова:** система внутреннего контроля, бизнес-процесс, управленческий контроль, менеджмент, риск.

**Мебадури З.А., Учаева Т.В., Луничкина Е.В.**

## **ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА СТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

*В статье рассматриваются такие понятия как риск в строительном бизнесе, и механизм управления рисками. На строительном предприятии создается служба управления рисками. Для выполнения главных функций она привлекает все существующие отделы и использует их связи для разработки мероприятий по минимизации или устранению рисков.*

*Автор так же предлагает классификацию рисков американских предпринимателей. Управление рисками - это действия, которые способствуют снижению уровня рисков. Они заключаются в выявлении всех возможных факторов, которые могут свести риски к минимуму. Автор делает акцент на том что, для грамотного управления рисками важно привлекать всех сотрудников к работе, создать координирующий центр и постоянно совершенствовать комплекс методов и инструментов управления рисками. При исследовании проблем, связанных с риском на строительном предприятии, важно идентифицировать все виды рисков и факторов, влияющих на них. В строительной сфере присутствуют как чистые, так и спекулятивные риски, так как данная отрасль человеческой деятельности является постоянно изменяющейся. Для того чтобы провести анализ рисков, служба управления рисками использует различные источники информации, такие как бухгалтерская отчетность, штатное расписание и организационная структура, договоры и контракты и др.*

*После сбора и подготовки всей информации для анализа рисков служба управления рисками получает возможность оценить все показатели деятельности компании с учетом воздействия рисков, а также внешних и внутренних экономических факторов. Благодаря этому можно спрогнозировать будущее состояние строительного рынка и дать реальную оценку возможным рискам. Служба управления рисками должна сформировать программу мероприятий, посредством которых можно будет предупредить и предотвратить риски.*

**Ключевые слова:** управление рисками, риск, строительный бизнес, служба управления рисками.

**Денисова Е.Д., Куприянов С.В.**

## **РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ, БАЗИРУЮЩЕЕСЯ НА ПРИНЦИПАХ УСТОЙЧИВОСТИ**

*Статья знакомит с исследованием в теме актуальной проблемы «устойчивого развития» на региональном уровне. Рассмотрены проблемы толкования термина «устойчивое развитие», проанализирован ряд его определений. Изложен взгляд на методы оценки «устойчивого развития» региональной системы. Выявлена и обоснована необходимость использования системного подхода, базирующегося*

на комплексном взаимодействии всех элементов региональной системы, с учетом соблюдения экологических императивов. На основании проведенного исследования, авторами предлагается вариант создания новой модели устойчивого развития страны, в которой вводятся ограничения в росте и развитии экономики в целях сохранения и «оздоровления» окружающей среды. Проведен анализ ключевых индикаторов экологически устойчивого развития в регионе и предложен авторский подход к формированию системы индикаторов оценки уровня устойчивого развития социально-экономической системы региона.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, регион, социально-экономическая система, экология, окружающая среда.

**Парфенова Е.Н., Авилова Ж.Н.**

### **ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

С конца прошлого столетия огромную популярность в мире стала приобретать новая, более эффективная система управления предприятием. Эта система получила название интегрированная система управления предприятием (сокращение ИСУП). В этой системе представлен набор различных приложений, которые в едином информационном пространстве реализуют все основные задачи управленческой деятельности предприятия: планирование всех видов ресурсов (материально-технических, трудовых, информационных и т.д.) для производства товаров (услуг), своевременное управление выполнением планов (включая снабжение, сбыт, ведение договоров), все виды учета, ведение хозяйственной деятельности.

**Ключевые слова:** интегрированная система управления, промышленное предприятие, конкурентоспособность, эффективность, управление проектами.