

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Системы автоматизации проектирования

Бухонов Д.О. Важность статистической мощности при А/В-тестировании..... 10
Ключевые слова: информационные технологии; статистическая мощность; А/В-тестирование.
Аннотация. Данная работа нацелена на актуализацию проблемы вычисления статистической мощности в рамках тенденций современных информационных задач и критериев ее формулирования. Гипотезой данного исследования является актуализация основных причин недостоверных результатов статистических исследований. В качестве обоснования эффективности исходных данных сплит-тестирования обозначена статистическая мощность. Результаты: обобщение требований к статистической мощности тестирования, которое подразумевает максимально объективный результат. Автор пришел к выводу о том, что результативное исследование предполагает тщательный анализ и учет ключевых показателей, влияющих на статистическую мощность, что делает необходимым внимательную подготовку перед запуском тестирования.

Имангулов Э.А., Хафизов А.М. Система усовершенствованного управления технологическим процессом на основе виртуальных анализаторов качества продукции..... 13
Ключевые слова: анализ данных; виртуальный анализатор; мониторинг.
Аннотация. Использование APC-систем за рубежом свидетельствует о том, что они выполняют функции стабилизации технологического процесса (ТП) и смены режима, в целом, эффективнее, чем операторы, и, что не менее важно, одновременно оптимизируют ТП по экономическим или технико-экономическим критериям. На российских предприятиях APC-системы появились недавно, но сравнительно недолгий опыт их эксплуатации вполне укладывается в русло мирового.

Коваленко Н.А., Прахов И.В., Крышко К.А., Ахметшина Э.И. Реализация цифрового двойника реактора гидрирования на базе Yokogawa Centum VP..... 18
Ключевые слова: математическая модель; реактор; цифровой двойник; Yokogawa Centum VP.
Аннотация. Разработка цифровых двойников является достаточно сложным процессом, который требует учитывать большое количество разносторонних факторов, влияющих на будущую работу моделируемого объекта. Все процессы управления технологическими объектами практически уникальны, их работа также проходит по разному сценарию, отсюда следует, что и объекты по-разному реагируют на те или иные факторы. Именно поэтому закладывается точная и проработанная база объекта на этапе проектирования для дальнейшей реализации цифрового двойника. Реализацию цифрового двойника предлагается провести в одной распространенной функциональной среде программирования компании Yokogawa, которая включает в себя весь спектр выполняемых функций для реализации как сложных, так и простых технических объектов.

Сафиканов А.А., Хафизов А.М. Применение системы усовершенствованного управления технологическим процессом для контроля скорости коксообразования в печах пиролиза.... 21
Ключевые слова: виртуальный анализатор; коксообразование; печи пиролиза.
Аннотация. При выполнении проекта использовались теоретические и экспериментальные методы исследования. Теоретические исследования выполнялись на основе изучения APC-технологии, принципов работы программного обеспечения с виртуальными анализаторами (ВА) и моделирования. В экспериментальных исследованиях с целью увеличения жизненного цикла змеевиков печи пиролиза использовалась математическая модель, построенная на основе исходных данных, полученных с выбранного объекта. Также разработано программное обеспечение (ПО).

Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

Михайлова С.С., Халмашинов Е.А. Алгоритм анализа данных на графовых структурах..... 25
Ключевые слова: алгоритмы на графах; графовые системы управления базами данных (СУБД);

графы.

Аннотация. В данной статье приведено описание исследования по разработке и реализации алгоритма агрегации данных на графовых структурах. Основная цель алгоритма – это структурирование и приведение к реляционному формату данных графа с возможностью их визуализации на диаграммах (столбчатых, линейных и т.д.), что предоставляет наибольшую гибкость для анализа данных, исключая проблемы наложения вершин и связей, а также отображения атрибутивного состава сущностей в атрибутивно-ориентированных графах.

Таким образом, разрабатываемый алгоритм облегчит процесс анализа данных на атрибутивно-ориентированных графах, которые содержат большое количество вершин.

Математическое моделирование и численные методы

Артюшин В.О., Дерезгузов К.Ю., Рябинин М.О., Плотников В.П. Выявление аномалий в многомерных временных рядах датчика с использованием машинного обучения..... 29

Ключевые слова: аномалия; временные ряды; выброс; кластеризация.

Аннотация. Цель – повышение эффективности контроля состава сточных вод. Задачи: разработка метода выявления аномалий во временных рядах. Методы: кластерный анализ, визуализация данных. Результаты: разработан эффективный метод поиска аномалий во временном ряду с помощью кластерного анализа.

Аскреткова В.Д. Использование инструмента «Real Statistics Using Excel» для построения модели ARIMA временного ряда..... 36

Ключевые слова: временной ряд; модель ARIMA; прогнозирование; excel.

Аннотация. Целью работы является рассмотрение способов прогнозирования значений временного ряда с помощью инструмента «Real Statistics Using Excel» и модели ARIMA. Представлена общая информация о временных рядах, модели ARIMA, а также базовые понятия, необходимые для применения модели ARIMA в целях прогнозирования. Производится анализ инструмента «Real Statistics Using Excel», описывается процесс его настройки, создания модели ARIMA, временного ряда и прогнозирования значений на ее основе. Результатом является построенная модель ARIMA и спрогнозированные с ее помощью значения временного ряда.

Аюпов Р.И., Хисматуллин А.С., Минлибаев М.Р., Гресев Д.А. Моделирование пластинного резонатора вибрационного вискозиметра..... 41

Ключевые слова: вибрационный вискозиметр; вязкость; модель; резонатор.

Аннотация. В настоящее время существует широкий спектр методов и технологий для определения вязкости нефти и нефтепродуктов, но не все приборы удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям.

В связи с вышеизложенным усовершенствование существующих технологий и средств определения вязкости нефти и нефтепродуктов представляется актуальной проблемой.

На базе Arduino uno собрана макет-схема вибрационного вискозиметра. Схема, которая используется при моделировании, включает в себя источник сигнала возбуждения, который предназначен для выведения системы из положения равновесия. Это осуществляется с помощью источника постоянного напряжения, который заряжает конденсатор колебательного контура.

Сигнал возбуждения формируется с помощью мощного операционного усилителя. На его вход подается сигнал с инвертирующего сумматора, который реализован также на операционном усилителе. На один вход сумматора подается сигнал с источника, на второй вход подается сигнал с повторителя напряжения сигнала обратной связи.

Он используется для того, чтобы иметь высокое входное напряжение и в результате не нагружать потенциометр, который используется для регулирования сигнала обратной связи. Для наблюдения формы сигнала используется осциллограф XSC1, для измерения частоты используется частотомер XFC1.

Целью исследования являются моделирование и экспериментальная проверка свободных затухающих колебаний пластинного резонатора вибрационного вискозиметра нефти и нефтепродуктов.

Задачи исследования: смоделировать резонатор пластинного типа в режиме свободных затухающих колебаний и провести экспериментальное исследование пластинного резонатора в режиме свободных затухающих колебаний.

Дерегузов К.Ю., Артюшин В.О., Волосникова И.А., Трубицин В.Н. Расчет затрат производства сельскохозяйственной продукции за счет прогнозирования технологических карт..... 44

Ключевые слова: интернет вещей; предиктивный анализ; сельское хозяйство.

Аннотация. Цель статьи – создание модели прогнозирования затрат на возделывание зерновых культур. Задача – разработка прототипа модели для формирования технологических карт с оценкой стоимости выращивания зерновых культур на протяжении одного сезона. Гипотеза исследования: используя исторические данные сельскохозяйственной компании, можно осуществить формирование технологической карты и прогнозирование использования ресурсов предприятия для полного процесса выращивания сельскохозяйственной культуры. Методы: предиктивный анализ, машинное обучение, корреляционный анализ. Результаты: разработан прототип модели формирования технологических карт с оценкой стоимости возделывания зерновых культур в течение одного сезона.

Зайцев Д.С. Базовые технологии формирования информационных ресурсов: теоретический аспект..... 49

Ключевые слова: информатизация; информационные ресурсы; информационные системы; информация; формирование информационных ресурсов.

Аннотация. Цель статьи – анализ базовых технологий формирования информационных ресурсов. Задачи: рассмотреть понятие, сущность и специфические свойства информационных ресурсов; провести анализ целей и задач формирования информационных ресурсов, а также роли эффективных технологий формирования и функционирования информационных ресурсов в сбалансированности и повышении качества управленческих, производственных и иных процессов и увеличении конкурентоспособности пользователя информационных ресурсов. Были использованы методы анализа и синтеза научных публикаций и литературных источников по рассматриваемой теме. Достигнутые результаты: выявляются свойства информационных объектов, аккумулирующихся, обрабатывающихся и распространяющихся в информационных системах. Приводятся наиболее распространенные модели данных, к которым относятся иерархическая, сетевая, расширенная реляционная и объектно-ориентированная, а также особенности их построения.

Орлов М.А., Нечаев К.А., Иванов Н.А. Проблемы криптостойкости в современных ГПСЧ..... 53

Ключевые слова: генератор псевдослучайных чисел (ГПСЧ); защита информации; криптостойкость; обратный анализ.

Аннотация. Настоящая статья является завершающей в цикле работ, посвященных проблематике применения генераторов псевдослучайных чисел (ГПСЧ) в рамках решения задач имитационного моделирования и обеспечения хранения и передачи информации в строительстве. Целью настоящей работы является проверка на криптоустойчивость четырех наиболее часто используемых ГПСЧ: алгоритма «Вихрь Мерсенна», линейного конгруэнтного метода, алгоритма «Blum-Blum-Shub», алгоритма «Fortuna». Инструментальной основой исследования выступают алгоритмы обратного анализа ранее рассмотренных генераторов. Эксперименты проводились с использованием значений параметров генераторов, подобранных авторами на первом этапе исследования.

Полученные в ходе экспериментов результаты анализа криптостойкости четырех алгоритмов генерации псевдослучайных чисел позволили сделать вывод о возможности или невозможности их применения в целях защиты информации. Также были сформулированы ограничения, препятствующие активному применению некоторых ГПСЧ в имитационном моделировании.

Оснач А.А., Нургалеев А.А., Сидоров Д.А., Хисматуллин А.С. Прогнозирование распределения повреждений силовых трансформаторов..... 59

Ключевые слова: анализ; гармоника; модель; преобразование Фурье; устройство.

Аннотация. С увеличением возраста масляного трансформатора растет необходимость знать его внутреннее техническое состояние. В связи с этим были разработаны разнообразные методы диагностики систем силовых масляных трансформаторов. Онлайн мониторинг работоспособных трансформаторов проводится непрерывно во время работы и дает возможность записывать соответствующие параметры, которые могут повлиять на продолжительность работы трансформатора. Оценка этих данных дает возможность обнаружения неисправности трансформатора на ранней стадии, что имеет важное значение. Также диагностика трансформаторов проводится во время плановых проверок или тогда, когда трансформатор уже отказал и отключился. В работе предложена интеллектуальная система прогнозирования силовых масляных трансформаторов систем, по которым они функционируют. Это позволяет более точно и своевременно оценить техническое состояние силового трансформатора, выработать более эффективную стратегию его эксплуатации, профилактических осмотров, технического обслуживания и ремонта.

Актуальность работы обусловлена необходимостью прогнозирования режимов работы силового трансформаторного оборудования для повышения надежности системы электроснабжения.

Целью работы является повышение точности работы и эксплуатации силовых масляных трансформаторов с использованием нейросетей в программе Deductor. Исходя из поставленной цели, основные задачи сформулированы следующим образом:

- провести полноценный анализ статистических данных;
- разработать на их основе интеллектуальную систему онлайн прогнозирования будущих повреждений силовых трансформаторов по узлам и классам напряжений.

Статистический анализ зафиксированных отказов позволяет спрогнозировать вероятность отказа в будущем. Данные о надежности оборудования также необходимы при оценке общей надежности электроэнергетической системы.

Рыжикова Е.Г. Методика разработки многоуровневых оценочных шкал, основанных на математических методах анализа экспертных оценок..... 62

Ключевые слова: качественные признаки; коэффициент конкордации; многоуровневые оценочные шкалы; экспертные оценки.

Аннотация. Цель статьи – представить методику разработки многоуровневых оценочных шкал, основанных на математических методах анализа экспертных оценок. Поставлены задачи: изучить методы анализа экспертных оценок, рассмотреть виды шкал в теории измерений, разработать основные шаги методики, выполнить ее тестирование. Гипотеза состоит в том, что повысить эффективность анализа качественных признаков исследуемых объектов можно путем использования многоуровневых шкал и экспертных оценок. Используются методы анализа, ранжирования, сравнения, шкалирования. В результате разработана методика формирования многоуровневых оценочных шкал, которая оказывается эффективной при анализе качественных данных и поиске оптимальных решений.

Информационная безопасность

Красов А.В. Методика выявления в доверенной зоне потенциального использования программного обеспечения по созданию нетрадиционных (стеганографических) каналов..... 65

Ключевые слова: ассемблер; доверенная вычислительная среда; удостоверяющий центр; цифровой водяной знак; Linux; Unix.

Аннотация. В качестве проблематики в настоящей статье рассматривается построение доверенной вычислительной среды (ДВС) на основе внедрения цифровых водяных знаков (ЦВЗ) в модули программного продукта Unix-подобной операционной (Linux) системы (ОС Linux). Одной из угроз, с которыми сталкивается оператор информационной безопасности, является незаконное использование программы или ее компонентов недобросовестными конкурентами в составе «чужих» программ. Цели и задачи: привести способ совместного использования лицензионного ключа и ЦВЗ, которое может выступать в качестве комплексного решения защиты ОС Linux. Вышесказанное подтверждает актуальность создания методики построения доверенной среды в Unix-подобных на основе внедрения ЦВЗ. Достигнутые результаты: в настоящей работе рассмотрены параметры использования ЦВЗ в допустимой памяти Unix-подобных систем.

Красов А.В. Модель нарушителя информационной безопасности, использующего стеганографические каналы взаимодействия..... 79
Ключевые слова: вирус-трояня Shlayer; ГОСТ Р 53113.1-2008; стеганография; Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК).
Аннотация. Классификация стеганографических методов преобразования информации описана в базовой модели угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных, утвержденной ФСТЭК РФ в 2008 г. Цели и задачи: провести анализ существующих программ для создания стеганографических каналов и большинства из представленных в нем методов. Достигнутые результаты: приводятся исследовательские работы по проекту Грант-ИБ 5/2020, предложения по совершенствованию базовой модели.

Таранов С.В. Модель системы обеспечения целостности данных на основе кодов LDPC и AMD..... 89
Ключевые слова: коды с малой плотностью проверок на четность; коды, обнаруживающие алгебраические манипуляции; целостность систем хранения данных.
Аннотация. В статье дана модель системы обеспечения целостности данных на основе кодов LDPC и AMD. Описаны подсистемы, отвечающие за предобработку, процессы кодирования и декодирования данных. Отдельно описан механизм противодействия атакам на основе внедрения алгебраических манипуляций, который работает параллельно с обнаружением случайных искажений.

МАШИНОСТРОЕНИЕ

Технология машиностроения

Абелян А.С., Родоманов Н.В. Организация двусторонней передачи информации в волоконно-оптических системах..... 94
Ключевые слова: затухание; оптика; передача данных; поглощение сигнала; энергетический потенциал.
Аннотация. Целью работы является организация эффективной двусторонней передачи информации в волоконно-оптических системах. Задачами к решению обозначены процессы затухания сигналов в режиме частотного разделения. Выдвинута гипотеза о том, что потери поглощения в определенных областях спектра обусловлены переходами между атомными уровнями и тепловыми потерями. Используется метод декодирования полярных кодов в качестве инструментария обеспечения помехоустойчивости линий. Представлено преимущество полярных кодов, способных обеспечить более высокую пропускную способность оптических систем.

Ковеленов Н.Ю., Грибанов А.А., Феоктистов М.Ю. Изменение метода электроэрозионной прошивки сложнопрофильных пуансонов..... 97
Ключевые слова: повышение производительности; порошковая металлургия; пресс-формы; сложнопрофильные электроды; твердосплавные пуансоны.
Аннотация. В статье рассматривается решение задачи по сокращению времени на производство мелкой серии сложнопрофильных пуансонов путем использования отработанных на предыдущей обработке чистовых электродов. Целью работы являются модификация и тестирование новой методики электроэрозионной прошивки посредством демонстрации преимуществ, обеспечивающих повышение эффективности производства. Основным методом исследования является метод бережливого производства. Полученный при модификации метода результат демонстрирует преимущества по сравнению со старой методикой электроэрозионной прошивки.

Ковеленов Н.Ю., Феоктистов М.Ю., Грибанов А.А. Улучшение технологии заливки полимерной формы для изделия «Стакан»..... 102
Ключевые слова: вибротельница; заготовки сменных многогранных пластин; полиуретан; порошковая металлургия; технология заливки.
Аннотация. Рассмотрен вопрос замены материала для изделия «Стакан» в вибротельнице путем исследования технологии изготовления изделия из более дешевого материала, а именно полиуретана Ерапол SDR55А, который обладает всеми необходимыми свойствами.
Гипотеза. После выхода из строя старых стаканов в вибротельнице, выполненных из резины, было

принято решение рассмотреть новый материал для данного изделия. В результате выполненных работ предложен технологический процесс для изделия «Стакан» из более простого в изготовлении материала.

Федоров А.А. Влияние технологических параметров процесса вакуумно-нагнетательной пропитки на электрическую прочность изоляции высоковольтного электродвигателя..... 106

Ключевые слова: вакуумно-нагнетательная пропитка; корпусная изоляция; полимеризация; статор.
Аннотация. Целью данного исследования является изучение влияния технологических параметров процесса вакуумно-нагнетательной пропитки на электрическую прочность изоляции высоковольтного электродвигателя. Для выполнения поставленной цели требуется проанализировать влияние уровня величины вакуумирования, времени предварительной сушки в вакууме, скорости нарастания давления при процессе вакуумно-нагнетательной пропитки на электрические свойства системы изоляции. Гипотеза исследования: электрические характеристики корпусной изоляции высоковольтного электродвигателя зависят не только от типов и характеристик слюдяных лент и пропиточных составов, но и от влияния технологических режимов при выполнении вакуумно-нагнетательной пропитки. Методы исследования: анализ экспериментальных данных, полученных в ходе данной работы. Достигнутые результаты: в результате проведенных исследований рассмотрено влияние уровня величины вакуумирования, времени предварительной сушки в вакууме, скорости нарастания давления при процессе вакуумно-нагнетательной пропитки. Даны рекомендации по вариации технологических параметров и улучшению итоговых электрических характеристик корпусной изоляции.

Машины, агрегаты и процессы

Абдрафиков Э.М., Кузьменко В.П., Солёный С.В., Рысин А.В. Совершенствование конструкции подъема щеточного узла в асинхронных двигателях с фазным ротором.....114

Ключевые слова: асинхронный двигатель с фазным ротором; конструирование внутренних узлов электрических машин; щеточный узел.

Аннотация. Основной задачей данной работы являлась разработка изменений в конструкции щеточно-контактного узла асинхронного двигателя с фазным ротором с целью улучшения простоты изготовления узла, повышения эффективности и технологичности изделия. В работе проведен анализ распространенных конструкций подъема щеточно-контактного узла асинхронного двигателя с фазным ротором. В статье использованы методы сравнительного анализа, а при технической разработке узла использовались методы новых производственных технологий: аддитивные технологии, технологии 3D-моделирования.

Баширов М.Г., Дюльдин Н.Д., Васильев И.С., Сидоров Д.А. Электромагнитный спектральный метод диагностики электрического генератора.....119

Ключевые слова: генератор; диагностика; исследование электрического генератора; электромагнитный спектральный метод.

Аннотация. Во время работы генератора возрастает необходимость знать его техническое состояние. В связи с этим были разработаны обширные методы диагностики технического и электрического состояния генератора. Электромагнитный спектральный метод дает возможность записывать гармонические колебания работающего генератора с целью их анализа и выявления неисправностей. В работе предложено исследование типовых дефектов генератора, которые были выявлены во время анализа спектра электромагнитным спектральным методом диагностики. Данный метод может гарантировать точное определение всех присутствующих неисправностей с целью их дальнейшего устранения без потери времени [1].

Актуальность работы обусловлена необходимостью проведения оценки состояния работающего генератора, не прерывая деятельность установки и не приводя к потерям в выработке электроэнергии.

Целью работы является исследование дефектов, возникающих при работе генераторов, путем применения электромагнитного спектрального метода диагностики электрических генераторов, и дальнейший анализ выявленных неисправностей с целью повышения эффективности процесса диагностики электрогенераторов. Исходя из поставленной цели, решались следующие задачи:

– исследование электромагнитного спектра, который возникает вследствие дефектов генератора;
– исследование типовых дефектов генератора.

Анализ зафиксированных дефектов позволяет точно определить характер неисправности генератора по его гармоническому спектру. Данные, полученные во время исследования, необходимы для более быстрой и успешной оценки состояния работающего генератора [2].

Боев М.В., Мирзоев С.А., Хисматуллин А.С. Эффективная система охлаждения трансформаторов..... 122

Ключевые слова: барботаж; охлаждение; трансформатор; циркуляция; элегаз; эффективность.

Аннотация. Сегодня в России в связи с санкциями и попытками технологической изоляции особенно остро стоят проблемы, связанные с техническим перевооружением промышленности и ликвидацией технологического отставания от промышленно развитых стран. Одной из таких задач является повышение эффективности охлаждения силовых масляных трансформаторов, традиционные системы охлаждения которых не обеспечивают отвод тепла от токоведущих элементов, снижая их надежность.

Целью и задачей исследования является повышение эффективности систем охлаждения силовых масляных трансформаторов, что позволяет увеличить срок их службы и безопасность эксплуатации, поскольку одной из основных причин выхода трансформаторов из строя является неэффективность систем масляного охлаждения. Для повышения эффективности системы охлаждения силовых масляных трансформаторов рекомендуется охлаждать масло циркулирующим газом до пузырьков и последующего термоэлектрического охлаждения, при этом системы циркуляции и газового охлаждения включаются автоматически при высоких нагрузках, конструкция и работа предлагаемой системы охлаждения масла обеспечивается трансформаторами.

В данной статье для повышения надежности рассматриваемого оборудования предложено усовершенствовать его системы охлаждения, параметры рассчитаны с учетом энергообменных элементов рассеяния вырабатываемой динамической мощности.

Кирсанов В.А., Бердник В.М., Тамадаев В.Г. Сравнительные испытания контактных элементов воздушных классификаторов сыпучих материалов..... 125

Ключевые слова: воздушная классификация; гравитационная пневмокласификация; полочные аппараты; пневмокласификатор; разделение сыпучих материалов; сепарационная камера; эффективность процесса разделения.

Аннотация. Выполнен анализ результатов экспериментальных исследований по выявлению эффективности процесса разделения сыпучих материалов на фракции в воздушных классификаторах с различными конструкциями пересыпных полок. Основной задачей исследований являлось установление рациональной области использования каждого вида полок. Выявлены оптимальные значения нагрузки по твердой фазе и скорости газа для исследуемых полочных аппаратов. Доказано, что качество верхнего и нижнего продуктов разделения также находится в прямой зависимости от конструкции полок. С помощью критериев и параметров оптимизации определена эффективность разделения сыпучих материалов в рассматриваемых пневмокласификаторах.

Организация производства

Белова С.Б., Старчикова И.Ю. Анализ развития системы обращения с ТБО в Подмоскowie..... 131

Ключевые слова: окружающая среда; социологический опрос; твердые бытовые отходы (ТБО); устойчивое развитие; эколого-социально-экономическая система.

Аннотация. Статья посвящена изучению вопроса по обращению с твердыми бытовыми отходами на основе проведенного социологического опроса среди населения Московской области в 2021 г. Цель работы – исследовать отношение населения к вопросу, связанному с обращением с ТБО. Задачи исследования: провести опрос населения Подмоскowie; проанализировать уровень мотивации, эко-образования и экокультуры у респондентов; исследовать современный опыт по улучшению обращения с ТБО. Актуальность проблемы

обусловлена тем, что в условиях торможения мусорной реформы в обществе ярко проявляется пониженный интерес к разделному сбору отходов, что, в свою очередь, сказывается на экологическом сознании населения. Материалом исследования послужили ответы респондентов (около 1 500 человек) по 41 округу Московской области посредством заполнения Google-форм. Методы исследования: поисковый, компаративный, дескриптивный, метод словарных дефиниций, метод анализа, систематизации и обобщения. Авторы предположили, что анализ современного положения с твердыми бытовыми отходами будет способствовать совершенствованию и улучшению ситуации в Подмоскowie на современном этапе. На основе анализа исследований по данной проблеме и опроса населения авторы пришли к выводу о целесообразности более полной разъяснительной и образовательной работы с населением в сфере экокультуры и эко-образования, взаимодействовать с Регоператором для решения насущных вопросов, что будет продуктивно сказываться на всей системе устойчивости развития Подмоскowie

Журавлев И.А., Гусев И.А., Скрипниченко И.Г., Курашева Г.Г. Алгоритм расчета коэффициента готовности систем железнодорожной автоматики и телемеханики для вновь проектируемых станций..... 136

Ключевые слова: автоматика и телемеханика; алгоритм; интенсивность опасных отказов; коэффициент готовности; модернизация.

Аннотация. Представленный материал посвящен расчету одного из основных показателей надежности функционирования железнодорожной станции – коэффициента готовности.

При расчете коэффициента готовности систем железнодорожной автоматики и телемеханики используется большое количество коэффициентов, учитывающих различные аспекты функционирования системы железнодорожной автоматики и телемеханики в конкретных условиях эксплуатации.

Алгоритм расчета коэффициента готовности позволит исследовать функциональную эффективность железнодорожной системы при варьировании ее характеристик.

Цель научной работы – создание и внедрение алгоритма расчета коэффициента готовности на основе исходных данных для уменьшения эксплуатационных ошибок.

К задачам отнесем словесное описание работы алгоритма, представление примера исходных данных и приведение части блок-схемы для осознания алгоритма нахождения коэффициента готовности.

В качестве гипотезы выделим утверждение, что каждая новая железнодорожная станция проектируется без известных статистических данных, касающихся работы станции с возникающими отказами. Создать абсолютно безопасное и надежное устройство невозможно. Появление ошибок проектирования и эксплуатации носит случайный характер, из-за чего появляются отказы, оказывающие негативное влияние на работу железнодорожного комплекса. Однако мы в состоянии внедрять устройства, которые будут исправно функционировать с заданной вероятностью. Для получения таких устройств, объектов либо станций применяют коэффициент готовности. Для расчета коэффициента готовности применяют имеющий свои собственные показатели эталонный объект, стремление к которому является важной задачей проектирования.

В качестве метода исследования используется моделирование получения коэффициента готовности на основе анализа исходных данных.

Результатом статьи является алгоритм, представленный в виде блок-схемы, учитывающий специфику работы железнодорожной станции и подразумевающий возможность многократного пересчета показателя при изменениях исходных данных.

Килимова А.Д. Угрозы и возможности применения искусственного интеллекта в организации производств легкой промышленности..... 139

Ключевые слова: искусственный интеллект; легкая промышленность; промышленная революция.

Аннотация. В статье рассматриваются угрозы и перспективы применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в легкой промышленности с точки зрения их влияния на деятельность человека. В результате анализа современных источников в сравнении с опытом прошлых лет стало понятно, что внедрение ИИ не только может быть причиной потери рабочих мест, но и основанием для появления новых профессий, как правило, более высокотехнологичных

и высокооплачиваемых.

Неваров П.А., Истомина А.В., Космодемьянова А.В., Щедрина Т.С. Принципы анализа устойчивости основных производственных процессов в хозяйстве железнодорожной автоматики..... 143

Ключевые слова: железнодорожная автоматика; надежность; производственный процесс; уровень риска; устойчивость.

Аннотация. Материал статьи освещает вопросы устойчивости основных производственных процессов хозяйства автоматики.

Устойчивость работы железнодорожного транспорта является важнейшим условием его функционирования. Устойчивость перевозочного процесса – способность противостоять внешним и внутренним дестабилизирующим факторам, сохраняя при этом основные показатели на заданном уровне. Главным критерием для оценки состояния устойчивости перевозочного процесса на железных дорогах выступает скорость его восстановления после прекращения действия внешних и внутренних дестабилизирующих факторов.

Цель научной работы – анализ существующих показателей оценки устойчивости и выработка критериев устойчивости основных производственных процессов.

К задачам отнесем проведение оценок риска функционирования объектов инфраструктуры железнодорожного комплекса и критериев устойчивости основных процессов, а также рекомендательные советы касательно расширения влияющих на устойчивость процессов хозяйства автоматики и телемеханики.

Гипотеза исследования: уровень устойчивости перевозочного процесса как сложной динамической системы тем выше, чем быстрее система возвращается в исходное состояние после влияния дестабилизирующих факторов.

В качестве метода исследования используются анализ, синтез и обобщение научной литературы.

Результатом статьи является анализ устойчивости процессов, позволяющих уменьшить уровень риска функционирования железнодорожных систем.

Рахаев В.А., Кузина Е.Л., Василенко М.А. Разработка путей сокращения отказов при эксплуатации пассажирских вагонов..... 146

Ключевые слова: анализ; качество; неисправности; оценка; пассажирские перевозки; транспорт.

Аннотация. В железнодорожной отрасли большое количество активов, в том числе пассажирских вагонов, требует детального учета на предмет неисправностей и оценки их технического состояния. В статье основной задачей является изучение неисправностей вагонов пассажирского поезда. Цель работы – проведение анализа, позволяющего транспортной компании получить развернутую информацию по выявлению случаев отказа оборудования пассажирских вагонов. Основной причиной поломок или отказов является некачественное оборудование на вагоноремонтном заводе, при этом ответственность за неисправности ложится на вагоноремонтный завод. В статье применяются теоретические методы исследования: моделирование, статистические методы и SWOT-анализ. Результаты проведенного исследования сводятся к следующему: усовершенствование механизма обратной связи с проводниками и пассажирами вагонов и механизма обмена данными между ремонтным заводом и отделом по выявлению неисправностей позволит сократить время для поступления информации об отказах и уменьшить сроки ремонта.

Старчикова Е.С., Прилипов А.С. К вопросу о переходе с угля на альтернативные источники энергии..... 151

Ключевые слова: альтернативные источники энергии; газ; изменение климата; окружающая среда; угольная промышленность.

Аннотация. Россия богата запасами ископаемого топлива, причем их количества хватает как для собственных нужд, так и для экспорта. Целью данной статьи является рассмотрение вопроса о рациональном использовании ископаемого топлива, минимизации его сжигания и переходе на альтернативные источники энергии. Задачей исследования стало выявление проблем, связанных с переходом с угля на альтернативные источники энергии. Методы исследования: поисковый, компаративный,

дескриптивный, метод анализа и синтеза, обобщения и систематизации изучаемых явлений.

Гипотеза исследования: постепенный переход на возобновляемую энергетику одновременно

означает переход на новую, высшую ступень энергетической эффективности. В результате проведенного исследования рассмотрены вопросы активизации энергосберегающей политики и осуществления государственного энергетического надзора на всех уровнях в РФ.

Фатуллаев Р.С., Хубулов Г.Г. Оценка корреляционной зависимости производительностей выполнения отделочных работ в России и Испании..... 154

Ключевые слова: заимствование строительных норм; нормативная трудоемкость; нормирование в строительстве; организационно-технологическое моделирование; ТСН-2001; BEDEC.

Аннотация. Цель – разработка организационно-технологической модели объекта, позволяющей выборочно использовать данные из нормативной документации.

Для достижения поставленных в исследовании задач было принято использовать методы логической цепочки и экспертных оценок как наиболее рациональные в условиях отсутствия статистических данных по рассматриваемой в исследовании проблеме.

Правильная оценка организационно-технологической модели строящегося здания оказывает существенное влияние на проект с точки зрения затрат, времени и качества. Вышеупомянутая модель зависит от видов строительной деятельности, а также организационно-технологических решений, применяемых в проекте. В свою очередь, организационно-технологические решения формируются с помощью стандартных баз данных для оценки финансовых затрат и необходимого времени выполнения.

В России существует несколько баз данных, которые предоставляют эту информацию наряду с аспектами, связанными с контролем качества и формированием состава исполнителей. Однако некоторые виды работ не учтены в представленных базах данных, что может привести к неточным результатам при разработке организационно-технологических моделей. Исходя из этого, была изучена зарубежная база данных и сопоставлена с российской с целью оценки стоимости и сроков выполнения строительных работ по зарубежным базам данных для российских проектов.

Стандартизация и управление качеством

Антохина Ю.А., Ивакин Я.А., Тушавин В.А., Фролова Е.А. Модель расчета релевантного числа испытаний для обеспечения приемлемого уровня рисков при оценке глубоких нейросетевых решений..... 160

Ключевые слова: интерактивные электронные технические руководства; многоуровневое оценивание; параметры качества.

Аннотация. Текущий этап развития интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) как средств компетентностной поддержки эксплуатирующего летательные аппараты персонала характеризуется внедрением в их состав средств искусственного интеллекта (ИИ). Разработчики современных и перспективных ИЭТР с элементами ИИ сталкиваются с необходимостью принятия решений о применении того или иного базового нейросетевого средства для его интеграции в состав создаваемого электронного руководства.

При этом разработчик ИЭТР должен руководствоваться не только показателями стоимости и прикладной эффективности применяемого приложения, но и показателями его применимости в предметной области ИЭТР.

Модели расчета релевантного числа испытаний для обеспечения приемлемого уровня рисков при оценке ГНС-приложения и посвящена данная статья

Горобец А.И., Горобец Д.А. Обеспечение качества испытаний на основе применения программных систем ЛИМС аккредитованными лабораториями..... 164

Ключевые слова: аккредитация; испытание; испытательная лаборатория (ИЛ); качество; лаборатория.

Аннотация. Статья посвящена вопросу обеспечения качества испытаний на базе применения программных систем ЛИМС (LIMS – Laboratory Information Management System) аккредитованными лабораториями. В связи с этим цель представленной статьи состоит в выделении всех элементов, которые направлены на обеспечение качества испытаний на

практике. Данная статья написана с применением широкой совокупности научных методов, среди которых особое значение имели методы анализа и синтеза. Результатом данной статьи выступило выделение факторов и критериев, обеспечивающих качество испытаний в аккредитованных испытательных лабораториях. Автором сделан вывод о том, что набор модулей программной системы ЛИМС на сегодняшний день является эффективным информационно-техническим, а также программным решением для аккредитованной лаборатории, направленным на обеспечение качества испытаний, которые в данной лаборатории проводятся.

Мабхеш М., Тушавин В.А. Проблемы моделирования потока создания ценности наукоемкого производства..... 170

Ключевые слова: бережливое производство; поток создания ценностей; управление качеством.

Аннотация. Целью данной работы является исследование предметной области, связанной с проблемами моделирования потока создания ценностей производственного предприятия для решения задачи перехода на ценностно-ориентированную парадигму управления качеством. Рассмотрены основные проблемы, связанные с субъективностью существующих подходов. Предложена дескриптивная модель процесса создания потребительской ценности и методика повышения его результативности.

Прохода И.А., Мясникова Е.Н., Сеницын Р.В., Фещенко В.В. Управление показателями безопасности апипродуктов для их практического использования..... 175

Ключевые слова: апипродукт; апитехнология; качество; полноценный белок; трутневые личинки; управление качеством.

Аннотация. Цель исследования заключалась в разработке методов защиты и очистки апипродуктов от радиоактивного загрязнения для дальнейшего использования в питании человека. Разработан метод очистки прополиса и воска от радионуклидов. Изменив расположение пасеки таким образом, чтобы в радиусе 2–3 км не было загрязненной почвы или леса, удалось снизить содержание радионуклидов в меде до рекомендуемых уровней. Разработанные мероприятия позволяют значительно снизить радиоактивное загрязнение апипродукции, а в ряде случаев и вовсе избежать его. При проведении исследования применены аналитико-синтетические, экономико-статистические и расчетно-аналитические методы, стандартные физико-химические методы, органолептические методы.

Шабанова Д.Н., Малука Л.М. Информационная поддержка СМК предприятия как основа для улучшения функционирования ее элементов..... 178

Ключевые слова: документированная информация; интеграция; информационная поддержка; информационные технологии; система менеджмента качества (СМК).

Аннотация. Целью настоящей работы является совершенствование информационной поддержки процессов СМК предприятия посредством интеграции менеджмента качества и информационных технологий.

Методологической основой исследования послужили научно-практические работы в области менеджмента качества, посвященные вопросам применения информационных технологий в СМК, а также современные концепции организации производства в условиях цифровой экономики.

В настоящей статье авторами классифицированы основные задачи, возникающие перед отечественными предприятиями при построении СМК, ориентированные на внедрение принципов менеджмента качества, эффективное и результативное решение которых требует применения современных информационных технологий (ИТ).

Предложен подход к созданию и обеспечению функционирования СМК на основе использования информационных технологий, а также сформирован типовой перечень документов СМК по управлению информацией в электронно-цифровой форме.

Роботы, мехатроника и робототехнические системы

- Берро С., Тимофеев А.Н. Разработка и исследование манипуляционной реабилитационной системы..... 183
Ключевые слова: лица без кистей (ЛБК); микроманипулятор; протез руки; реабилитация; точные движения.
Аннотация. Целью данной работы является создание реабилитационной системы, позволяющей ЛБК интегрироваться в существующие производства либо организовывать индивидуальные предприятия по обслуживанию и ремонту приборов, офисной и бытовой техники. Система реабилитации была разработана в соответствии с концепцией, основанной на разделении процесса движения рабочего органа на фазы предварительного грубого и конечного точного движения. Для выполнения точных операций протез оснащен микроманипулятором с тремя степенями подвижности. Сформирована и исследована математическая модель движения рабочего органа протеза по одной из осей. В результате исследования установлено, что реабилитационная система стабильна и управляема.
- Ракшин Е.А., Колесникова А.Ю., Подколызина Л.В., Тимофеев А.Н. Координация работы механизмов захватно-стыковочного устройства..... 187
Ключевые слова: кулачковый механизм; механизм стыковки; мехатроника; освоение Арктики; стыковочное устройство.
Аннотация. Целью исследования стали проблемы координации механизмов стыковки с манипулятором и рабочими органами мобильного робота для обслуживания труднодоступного оборудования в Арктических условиях. От одного привода обеспечивается работа захватного устройства и двух стыковочных механизмов. В связи с этим для координации работы выбран кулачковый механизм. Методом исследования стал синтез кинематики и проектирование конструкции захватно-стыковочного устройства. В результате работы построена модель устройства и написан автоматизированный алгоритм, рассчитывающий параметры изделия.
- Тимофеев А.Н., Ракшин Е.А., Заруцкий Н.В. Робототехническая система для ремонта и мониторинга труднодоступного оборудования..... 193
Ключевые слова: Арктика; колесно-шагающий движитель; манипулятор; мобильная робототехника; стыковка.
Аннотация. Целью работы является описание основных аспектов при создании автономных роботов для работы в Арктических условиях. Перспективные робототехнические системы (РТС) могут выполнять как исследовательские миссии, так и сложные операции манипулирования. Анализируются проблемы создания Арктической РТС (А-РТС) для обслуживания удаленного от мест проживания специалистов оборудования. Выдвигается гипотеза, что роботизация способна сократить частоту и длительность пребывания людей в неблагоприятных климатических зонах. В результате предлагается компоновка А-РТС с колесно-шагающей схемой ходовой части и многофункциональным манипулятором, реализующим автоматическую смену рабочих органов в экстремальных климатических условиях Арктики.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Экономика и управление

- Беленя И.М. Инновационные материалы в архитектуре фасадов школьных зданий: современный отечественный опыт..... 197
Ключевые слова: инновационные материалы; инновации; материалы фасадов; особенности восприятия; фасадные решения; школьные здания.
Аннотация. Целью статьи является выявление новых тенденций в проектировании фасадов школьных зданий как важнейшей составляющей формирования архитектурно-художественной среды объектов образования. Изменения в подходе к архитектурному проектированию школ в нашей стране продиктованы новыми требованиями к организации учебного процесса и к возможностям школьных зданий. Изменение архитектурно-планировочных требований способствует применению новых материалов в фасадах школ и образовательных центров. В проведенном анализе фасадных

решений новых проектов школьных зданий уделено внимание характеристикам применяемых материалов и решений. Выявлены основные архитектурно-художественные приемы, характерные для каждого из решений. Рассмотрены возможности и перспективы дальнейшего развития применения инновационных материалов в архитектуре фасадов школьных зданий.

Беломестнов В.Г., Маншеева Л.Н., Беломестнов И.В., Дамбаева И.Ж. Адаптация бизнес-модели предприятия к инновационным изменениям в условиях рисков экономической безопасности..... 205

Ключевые слова: адаптация; бизнес-модель; инновационные изменения; цифровая трансформация; экономическая безопасность.

Аннотация. Цель работы заключается в рассмотрении проблем адаптации бизнес-модели предприятия к инновационным изменениям в условиях рисков экономической безопасности.

В качестве гипотезы исследования принято то, что бизнес-модель предприятия формирует внутренние и внешние экономические отношения в открытой системе организации, устанавливая принципы и правила поведения компании на рынке.

Задачи статьи: рассмотрение подходов к формированию бизнес-модели предприятия; рассмотрение основных этапов формирования бизнес-модели; рассмотрение основных подходов к разработке бизнес-модели.

Результатом работы является то, что предложенные этапы и подходы к разработке бизнес-модели позволяют обеспечить ее адаптацию к инновационным изменениям в условиях рисков экономической безопасности, в том числе цифровой трансформации.

Денежкина К.Л., Радковская Е.В. Современные тенденции на рынке авиаперевозок..... 208

Ключевые слова: авиаперевозки; авиапромышленность; аэропорты; гражданская авиация; импортозамещение; пандемия; санкции; услуги аэропорта.

Аннотация. В результате исследования выявлено, что рынок авиаперевозок России на современном этапе подвержен влиянию множества негативных факторов – от высокой импортозависимости авиапрома до пандемии COVID-19 и зарубежных санкций, что требует от авиаотрасли переориентации на новые методы и направления развития.

Дубовик М.В., Дмитриев С.Г., Обидовская Н.Н. Разведочный анализ структуры валового регионального продукта Брянской области.....211

Ключевые слова: валовой региональный продукт; корреляционный анализ; региональное развитие.

Аннотация. Целью нашей работы является исследование взаимосвязи между величиной валового регионального продукта (ВРП) Брянской области и выпуском отраслей экономики названного региона. Задачами исследования является анализ корреляции между указанными макроэкономическими показателями,

а также вычисление вероятности наличия статистически значимой связи между динамикой ВРП и объемами производства отраслей экономики Брянской области. Нашей исходной гипотезой было предположение, что две наиболее развитые отрасли экономики (сельское хозяйство, торговля и строительство) обладают наибольшей корреляцией с ВРП.

Мы использовали методы статистического анализа и эконометрики для проверки исходной гипотезы. Нами проведен корреляционный анализ динамических рядов, описывающих изменения ВРП и выпуска отраслей экономики Брянской области. Нами установлена статистически значимая корреляция между большинством отраслей экономики региона и ВРП. Однако наибольшей корреляцией обладают такие отрасли, как гостиничный бизнес, здравоохранение, финансовые услуги, которые сложно назвать лидерами региональной экономики. Таким образом, наша исходная гипотеза не нашла своего подтверждения. Мы считаем необходимым провести дальнейшие исследования, используя более широкую статистическую базу, либо прибегнуть к альтернативным показателям измерения экономической динамики.

Ильин С.Ю. Экономика организаций АПК в современных условиях хозяйствования..... 216

Ключевые слова: агропромышленный комплекс (АПК); организации; эффективность; интенсификация.

Аннотация. Цель исследования – сведение в интегрированную систему конечных (результатирующих) и промежуточных (факторных) показателей оценки качества функционирования организаций, занятых в АПК, по унифицированным статическим и динамическим критериям, отвечающим характеру осуществляемой ими деятельности. Задачи исследования: скомбинировать расходы организаций согласно их принадлежности к определенному включаемому в структуру АПК звену и сгруппировать по ним расчетные зависимости между эффективностью и интенсификацией экономики данных субъектов (результатирующих показателей) и набором логически взаимосвязанных друг с другом факторных элементов. Гипотеза: выбор принципа построения причинно-следственных связей в методиках расчета показателей эффективности и интенсификации экономики организаций АПК. Методы исследования: расчетно-конструктивный способ с элементами математического анализа. Результаты исследования: сформированы и предложены авторские методики для оценки показателей эффективности и интенсификации экономики организаций всех агропромышленных звеньев.

Коржак В.А., Гуторова Е.В. К вопросу о выявлении детерминантов научной деятельности

Республики Беларусь: структурные изменения финансирования НИР, межсекторная мобильность на рынке труда..... 219

Ключевые слова: интеллектуальная экономика; интеллектуальный капитал; коммерциализация результатов научно-исследовательских работ (НИР); межфирменная мобильность рабочей силы; финансирование НИР.

Аннотация. Обобщение зарубежного опыта позволило обозначить в качестве цели данной статьи проверку гипотезы о наличии связи эффективности НИР Республики Беларусь со структурными изменениями в их финансировании и численности занятого населения по видам экономической деятельности. Задача – провести анализ по выявлению наличия (отсутствия) связи научной деятельности Республики Беларусь с отдельными факторами (в т.ч. структурными изменениями финансирования НИР, межсекторной мобильности рабочей силы). Для проведения соответствующего анализа применены общенаучные методы исследования и методы изучения динамики и взаимосвязей социально-экономических явлений. По результатам анализа выявлено, что структурные изменения в финансировании НИР по видам экономической деятельности отрицательно влияют на их результативность, а межсекторная мобильность рабочей силы влияет на коммерциализацию только промышленных образцов и компьютерных программ.

Лободенко Л.К., Череднякова А.Б., Перезозова О.В., Харитоновна О.Ю. Анализ коммуникативной эффективности Интернет-СМИ в цифровую эпоху (на примере аккаунтов в социальных сетях региональных телеканалов)..... 225

Ключевые слова: веб-аналитика; Интернет-СМИ; коммуникации; сервисы; социальные сети; эффективность.

Аннотация. В статье рассмотрены основные показатели оценки эффективности социальных сетей региональных телеканалов. Целью исследования является определение ведущих показателей эффективности интернет-СМИ. Ключевыми задачами исследования являются формирование системы оценки коммуникационной эффективности (пяти показателей) телеканалов в концепции двусторонней коммуникации целевых аудиторий и медиа; формулирование понятия коммуникативной эффективности через систему откликов и реакций пользователей социальных сетей; определение взаимозависимости эффективности системы средств массовой информации (СМИ) региона с цифровыми показателями аккаунтов их социальных сетей. Основная гипотеза, представленная в данной статье, заключается в том, что, только основываясь на грамотной системе оценки эффективности интернет-СМИ через выявленные показатели (показатели динамики подписчиков; оценки обратной связи; оценки коммуникаций со стороны SMM-специалистов; показатели оценки трафика и конверсий, интегрированного медиапоказателя – Engagement Rate), возможна результативная коммуникационная деятельность интернет-СМИ. Основными методами исследования являются анализ и сопоставление реакций потребителей традиционных и онлайн СМИ, мониторинг мероприятий, аккаунтов и веб-аналитика поведения

пользователей интернет-СМИ. Результатами исследования является представленный сравнительный анализ показателей деятельности интернет-СМИ за два периода, который демонстрирует галопирующее влияние выявленных показателей коммуникационной эффективности на качественные и количественные результаты деятельности интернет-СМИ.

Фирова И.П., Редькина Т.М., Соломонова В.Н. Новые возможности компаний в постпандемийный период..... 232

Ключевые слова: кризис; меры адаптации; новые технологические решения; пандемия; рост конкурентоспособности.

Аннотация. Цель работы заключается в определении тренда развития отдельных компаний, способных применять в своей деятельности современные технологии в постпандемийный период. Достижению этой цели будут способствовать следующие задачи: исследование мер поддержки со стороны государства во время пандемии, анализ формирующегося потенциала компаний, прогноз перспектив развития компаний. Гипотеза исследования проявляется в сопоставлении мер поддержки со стороны государства со способностью компаний адекватно использовать предлагаемый им инструментарий и условия хозяйствования. В работе нашли применение такие научные методы исследования, как анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование. Достиженные результаты заключаются в определении тренда развития отдельных компаний, экономики страны после окончания пандемии.

Финансы и кредит

Гончарова Н.А., Соколова О.Л., Багмут Ю.Н. Перспективы развития банковской системы страны (на примере Великобритании)..... 235

Ключевые слова: банковская система; Банк Англии; денежное обращение; специализированные коммерческие банки; инфляция; стратегия финансовой стабильности.

Аннотация. В статье рассмотрены и выявлены ключевые проблемы функционирования банковской системы Великобритании на современном этапе, а также определены перспективы развития банковской системы в меняющихся условиях. Цель статьи – анализ принципов функционирования банковской системы Великобритании в современных условиях. Задачи статьи: выявить проблемы и перспективы развития банковской системы Великобритании. Гипотеза исследования: авторы рассматривают генезис и взаимодействие функционирования денежного обращения и банковской системы. Методы исследования: качественный и количественный анализ функционирования банковской системы Великобритании на современном этапе. Результат исследования: в заключение приведены рекомендации по развитию финансовой системы страны в целом.

Математические и инструментальные методы экономики

Юферова Н.Ю., Дроздов М.А. Кризис на рынке недвижимости..... 238

Ключевые слова: недвижимость; кризис; рынок вторичной недвижимости.

Аннотация. Объектом данного исследования являются жилые объекты вторичного рынка недвижимости Красноярска. Целью исследования является анализ рынка недвижимости в сложившейся кризисной ситуации. В соответствии с целью работы бы поставлены следующие задачи: 1) провести анализ рынка недвижимости в России; 2) рассмотреть зависимость стоимости квартир на вторичном рынке от курса доллара в Красноярске; 3) исходя из анализа, сделать вывод о возможности дальнейших действий и поведения на ранке. Гипотеза исследования: спрос на жилые объекты существенно возрастет, затем очень резко упадет. В работе были использованы корреляционный анализ и аналитический метод. Основные результаты: построен график динамики зависимости стоимости вторичной недвижимости от курса доллара, а также представлен анализ динамики средних цен за квадратный метр в зависимости от доллара на квартиры в Красноярске.

Юферова Н.Ю., Дроздов М.А. Разработка ГИС-приложения для расчета цены жилых объектов недвижимости..... 241

Ключевые слова: геоинформационная система; ГИС-технология; модель оценки; недвижимость.

Аннотация. Объектом данного исследования являются жилые объекты вторичного рынка

недвижимости Красноярска. Целью исследования является разработка ГИС-приложения, позволяющего в режиме реального времени рассчитывать стоимость жилого объекта. В соответствии с целью работы были поставлены следующие задачи: 1) сформировать базу данных объектов недвижимости; 2) разработать ГИС-приложение, позволяющее в режиме реального времени вычислять стоимость квартиры; 3) разработать пользовательский интерфейс для удобства работы с ГИС-приложением. Гипотеза исследования: стоимость жилых объектов существенно зависит от местоположения объекта и его физических характеристик. В работе были использованы методы пространственного анализа – элементарный пространственный анализ: определение местоположения объектов, определение объектов на основе их атрибутов, вычисления с геометрическими объектами высокого уровня (линейные, площадные). Основные результаты: разработано ГИС-приложение, позволяющее в режиме реального времени вычислять стоимость интересующего жилого объекта.