

НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР “ИМПЕРИЯ”



«Научные открытия 2023»

*Сборник материалов международной
научно-практической конференции*

Том 3

17 ноября 2023г.

Москва

2023

УДК 004, 33, 37, 50/51, 58, 61/62, 69, 159.9, 349.6
ББК 2, 3, 5, 6/8
Н 34

Научные открытия 2023: сборник материалов XL-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, в 3 т., том 3, 17 ноября, 2023 – Москва: Издательство НИЦ «Империя», 2023. – 110с.

ISBN 978-5-6051010-5-5

Сборник включает материалы XL международной очно-заочной научно-практической конференции: «Научные открытия 2023», проведенной 17 ноября 2023 г., на базе: АНО ВО «Московская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС», аудитория 714.

Материалы сборника могут быть использованы научными работниками аспирантами и студентами в научно-исследовательской учебно-методической и практической работе.

Сборник научных трудов подготовлен согласно материалам, предоставленным авторами. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Сборник статей зарегистрирован в наукометрической базе Elibrary.ru (РИНЦ) по договору № 905-04/2016К от 07.04.2016г.

УДК 004, 33, 37, 50/51, 58, 61/62, 69, 159.9, 349.6
ББК 2, 3, 5, 6/8
© Авторы статей, 2023
©Научно-издательский центр "Империя", 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Акчурин К.Ф. ОБНОВЛЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА В КОМПОНЕНТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ	6
Дупленкова К.Д. ДИЗАЙНЕРСКИЕ СТРАТЕГИИ: ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ	8
Митрофанова И.П. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ	10
Филимонов В.С. ОТ НОВИЧКА К ЭКСПЕРТУ: ОБУЧЕНИЕ КОТЛИН	13
Филимонов В.С. ОЦЕНКА БЛИЗОСТИ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПРОГРЕССИВНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ	15

СТРОИТЕЛЬСТВО. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

Бабинская А.Д. ТИПЫ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА НАДЕЖНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ	17
Знаменский А.С. ТЕПЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОДЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ	20
Морозова К.М. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	22
Морозова К.М. ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ КОНСТРУКЦИЙ: РОЛЬ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	24
Морозова К.М. СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ДЛЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ	26
Сайфуллина К.Е. РОЛЬ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО СТЕКЛА В СОЗДАНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И ЭСТЕТИЧНЫХ ЗДАНИЙ	28
Сайфуллина К.Е. ФУТУРИСТИЧЕСКИЕ ГЕОМЕТРИИ: ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ФАСАДОВ ЧЕРЕЗ МНОГОГРАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ	31
Сайфуллина К.Е. ЭФФЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ ИСТОРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ	33
Тарабрина А.А. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ	36
Тарабрина А.А. СИТУАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЭКСПЕРТИЗЕ	38
Тарабрина А.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В РАЗРЕШЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПОРОВ	40
Тертышников И.В. ВОДОСНАБЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: СБОР ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ	42
Тертышников И.В. ОПТИМИЗАЦИЯ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ	45
Тертышников И.В. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ВОДООЧИСТКИ	47

ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО. ТЕХНИКА В ЦЕЛОМ

Бабинская А.Д. ТЕРМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ	49
Бабинская А.Д. УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОТЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВЫБРОСОВ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЗДАНИЙ	51

МЕДИЦИНА. ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ. ПОЖАРНОЕ ДЕЛО

Горбатенко Л.С. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛИПОЗОВ КИШЕЧНИКА	53
Горбатенко Л.С. НЕЙРОРЕСТАВРАЦИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ MSCS	56
Кожокина О.М., Бутурлакина П.В. ХОРИОНИЧЕСКИЙ ГОНАДОТРОПИН ЧЕЛОВЕКА В КАЧЕСТВЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	58
Лебединская О.Д. БРЮШНОЙ ТИФ: КАК ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЕСТЫ ПОМОГАЮТ В БОРЬБЕ С ИНФЕКЦИЕЙ	61
Лебединская О.Д. ДЕЗИНФЕКЦИЯ В ЭПОХУ РЕЗИСТЕНТНОСТИ: СТРАТЕГИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА	63

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ОХОТА. РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Магденко Д.С. АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ТЕХНОЛОГИЯ «БИКБЕЙ»	65
Магденко Д.С. ПРИМЕНЕНИЯ БПАС В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	67

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Максимова К.А. ЛИФТЫ В ЭВАКУАЦИОННЫХ ШАХТАХ КАК КЛЮЧ К ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	70
--	-----------

МАТЕМАТИКА

Милютин С.А. АЛГОРИТМ РАСЧЕТА MFCC	72
Милютин С.А. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УЛУЧШЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОЖНЫХ СЕТЕЙ	76
Милютин С.А. РОЛЬ ФУНКЦИИ ПРОСКОКА И ИНТЕГРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ	78
Попова Н.С. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДУКЦИОННЫХ КАНАЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ	81
Попова Н.С. МЕТОДИКА АНАЛИЗА НА ОСНОВЕ СВЕРТОК ДЛЯ ИНВЕСТОРОВ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ	84
Попова Н.С. РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В ПРИНЯТИИ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ	88

ЛОГИСТИКА

Олейник А.А. ЛОГИСТИКА В МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ	91
Олейник А.А. УПРАВЛЕНИЕ ГРУЗОПОТОКАМИ В ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛАХ	93

БОТАНИКА

Семенов Н.М. ДОННИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ: БОТАНИЧЕСКИЙ ОБЗОР И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ	96
Семенов Н.М. ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАСТЕНИЙ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ	98

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Филимоненко Е.Н.
ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ ГРАММАТИКЕ НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА 100

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Глухова М.Г.
**ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА: МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ** 103

Ершова А.О.
**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ И АДАПТАЦИЯ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ** 105

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Кривоносова А.М.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД В АЭРОТЕНКАХ 107

ОБНОВЛЕНИЕ И ПОДДЕРЖКА В КОМПОНЕНТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ

Аннотация: Компонентный подход представляет собой методологию разработки, ориентированную на создание системы из независимых и переиспользуемых компонентов. В работе анализируются преимущества компонентного подхода при проектировании хранилищ данных

Ключевые слова: Компонентный подход, проектирование, хранилище данных, независимость компонентов, переиспользуемость.

Annotation: The component approach is a development methodology focused on creating a system of independent and reused components. The paper analyzes the advantages of the component approach in the design of data warehouses

Keywords: Component approach, design, data warehouse, component independence, reusability.

Компонентный подход – это методология разработки, при которой система разбивается на отдельные компоненты или модули, которые могут быть разработаны, протестированы и поддерживаться независимо друг от друга. Этот подход позволяет создавать сложные системы, разделяя их на более мелкие и управляемые части. В контексте проектирования хранилища данных, компонентный подход может быть весьма полезным. Вот несколько ключевых аспектов применения компонентного подхода в задаче проектирования хранилища данных:

1. Разбиение хранилища данных на компоненты позволяет создавать более модульные и гибкие системы. Каждый компонент может быть разработан и поддерживаться независимо, что упрощает изменение или расширение хранилища данных без необходимости полной переработки системы.

2. Компонентный подход также поддерживает распределенные архитектуры хранилищ данных. Это означает, что компоненты могут быть размещены на разных серверах или даже в облаке, что способствует более эффективному использованию ресурсов и повышению отказоустойчивости.

3. Компоненты могут быть спроектированы с учетом возможности параллельной обработки данных. Это особенно важно в случае обработки больших объемов информации, так как позволяет ускорить выполнение запросов и аналитических операций.

4. Поскольку компоненты могут быть независимо разработаны и поддерживаться, обновление или замена одного компонента не оказывает существенного влияния на остальную систему. Это позволяет быстро реагировать на изменяющиеся требования и внедрять новые функции.

5. Компонентный подход упрощает масштабирование хранилища данных. Путем добавления новых компонентов или увеличения ресурсов существующих компонентов можно легко увеличивать производительность и емкость хранилища данных.

Большое количество научных трудов посвящено проблемам управления информационными потоками в организациях и аспектам проектирования хранилищ данных (ХД). Идея создания универсальной референтной модели ХД для разных отраслей находит свое отражение в работах как консалтинговых компаний, так и вендоров. Например, в статье "Построение хранилищ данных IBM Data Warehouse для различных индустрий" описаны модели данных, процессы и интеграция для разных секторов, включая телекоммуникации, банковское дело, страхование и торговлю. Однако адаптация западных моделей к особенностям российского бизнеса не всегда успешна. Среди отечественных авторов, Михалькевич рассматривает вопросы хранилищ данных, но не полностью уделяет внимание архитектуре корпоративных ХД, обращая внимание на узкоспециализированные задачи. С другой стороны, Ладин подходит к вопросу проектирования ХД, но не рассматривает вопросы адаптивности и изменений во времени. Слои данных в ХД, такие как операционный слой данных (ODS), детальный слой данных (DDS) и слой витрин данных (DM), обеспечивают сбор, обработку и анализ данных. При

этом универсальная методика проектирования ХД должна учитывать бизнес-потребности и обеспечивать адаптивность и расширяемость хранилища данных во времени.

Проектирование, ориентированное на данные, представляет собой подход, при котором базовая структура, содержание и характеристики систем-источников информации служат основой для создания хранилища данных (ХД). Эти элементы интегрируются в единый комплекс, формируя ХД. В ходе такого подхода уделяется особое внимание упрощению процесса разработки ХД, гарантируя оптимальную реализацию процедур извлечения, трансформации и загрузки данных (ETL). Тем не менее, несмотря на эффективность этого подхода в аспекте проектирования, его реализация зачастую не доставляет ожидаемой ценности для компаний. Часто возникают сложности в достижении конечной бизнес-ценности, уровень доверия к данным в хранилище снижается, и такие ХД либо подвергаются существенным изменениям, либо вовсе заменяются.

Одной из причин недостаточной эффективности данного подхода является недостаточное внимание, уделяемое сбору и анализу требований в проектах построения ХД. Нередко формируется перечень объектов и характеристик, необходимых пользователям ХД для решения их задач, однако часто отсутствует анализ требований, их систематизация и формирование целостной представления о потребностях. Это объясняется несколькими факторами:

- Долгосрочность проектов построения ХД и сложность предвидения всех требований на начальных этапах.
- Гибкость требований к данным, которые часто изменяются со временем.

Бизнес-ориентированный подход к проектированию ХД, наоборот, сфокусирован на бизнес-целях. В этом подходе определяются задачи, которые будут решаться с помощью ХД, и осуществляется анализ требований. Модель данных ориентирована на бизнес-задачи, что требует большей квалификации от проектировщиков, но в результате владелец ХД получает данные, необходимые для решения своих бизнес-задач. Такой подход представляет собой более сложный процесс, однако обеспечивает точное соответствие ХД потребностям организации.

Метод GRAnD (goal-oriented approach to requirement analysis in data warehouses), основанный на бизнес-ориентированном подходе, подчеркивает важность ориентированности на бизнес-цели при анализе требований для ХД. Данный подход позволяет строить ХД, учитывая специфичные потребности и предпочтения каждой конкретной организации. Следовательно, проектирование ХД следует начинать с понимания бизнес-целей, что обеспечивает наилучшее соответствие между данными и потребностями организации.

Кардинально другим подходом может быть названо централизованное внедрение корпоративного хранилища данных (ХД) на уровне всей организации. В таком случае ХД обычно разрабатывается как уникальное решение, предназначенное исключительно для конкретной организации. Несмотря на то, что этот подход в целом более успешный и лишен вышеупомянутых недостатков, он может потребовать значительных ресурсов из-за следующих причин:

- Сбор и правильная интерпретация всех требований к ХД на масштабном проекте вряд ли удастся.
- В попытке решить задачу полностью, часто возникают архитектурные ошибки, которые могут быть обнаружены только на поздних этапах и трудно поддаются исправлению.
- В процессе реализации проекта требования могут меняться, и внесение таких изменений может быть дорогостоящим из-за ограниченной гибкости данного подхода.

Компонентный подход при проектировании ХД предполагает использование методики, позволяющей переходить от бизнес-требований к техническим требованиям путем постепенной детализации и уточнения. Основанная на результате исследований и опыте в области проектирования информационных систем и хранилищ данных, данная методика опирается на многокомпонентную семантическую модель. Она способствует повышению экономической эффективности проектов создания ХД и увеличению бизнес-ценности от их внедрения.

Предлагаемый подход опирается на универсальную референтную модель ХД, состоящую из компонентов. Это позволяет организациям настроить ХД с минимальными усилиями, основываясь на лучших практиках, соответствующих их потребностям. Компоненты являются модулями ХД и обеспечивают гибкость и легкость интеграции, что делает ХД легко масштабируемым. Использование компонентной модели позволяет снизить затраты на внедрение, а также повысить адаптивность и эффективность проектов ХД.

В заключение, применение компонентного подхода в задаче проектирования хранилища данных предоставляет множество преимуществ, включая модульность, гибкость, распределенность,

масштабируемость и безопасность. Этот подход позволяет создавать более эффективные и устойчивые хранилища данных, способствует более гибкой адаптации к изменяющимся требованиям и упрощает управление информацией. Компонентный подход является важным инструментом для современных организаций, стремящихся эффективно использовать свои данные.

Список использованной литературы:

1. Преимущества применения сенсорных сетей // Беспроводной промышленный мониторинг. Институт точной механики и вычислительной техники им. С.А. Лебедева РАН. 2014.
2. Кучерявый А.Е., Салим А. Выбор головного узла кластера в однородной беспроводной сенсорной сети // Электросвязь. – 2009. – № 8.
3. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. 6-е издание. — СПб.: Питер, 2013. — 811 с.

© К.Ф. Акчурин, 2023

УДК 004

Дупленкова К.Д.,
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
Саратов, Россия

ДИЗАЙНЕРСКИЕ СТРАТЕГИИ: ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ВЕБ-РАЗРАБОТКИ

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные направления дизайнерской веб-разработки, которые являются фундаментом для успешного создания веб-сайтов. Статья призвана помочь веб-дизайнерам и разработчикам лучше понять ключевые аспекты дизайна, необходимые для создания качественных и привлекательных веб-сайтов.

Ключевые слова: Фронтенд, бэкенд, full-stack, разработка мобильных приложений, прогрессивные веб-приложения.

Annotation: This article discusses the main directions of web design development, which are the foundation for the successful creation of websites. The article is intended to help web designers and developers better understand the key design aspects necessary to create high-quality and attractive websites.

Keywords: Frontend, backend, full-stack, mobile application development, progressive web applications.

Когда речь идет о веб-разработке, дизайн играет ключевую роль в создании успешных и привлекательных сайтов. Дизайнерская веб-разработка включает в себя множество аспектов, но существует пять основных направлений, которые являются фундаментальными для достижения качественных результатов. Давайте рассмотрим каждое из них более подробно.

Визуальный дизайн является одним из самых заметных аспектов веб-разработки. Он включает в себя выбор цветовой палитры, шрифтов, графических элементов и макета страницы. Важно создать привлекательный и интуитивно понятный дизайн, который соответствует бренду и целям сайта. Грамотно использованный визуальный дизайн способствует удержанию посетителей на сайте и формированию положительного впечатления.

Адаптивный дизайн (Responsive Design). С развитием мобильных устройств адаптивный дизайн становится все более важным. Сайт должен корректно отображаться на различных устройствах и разрешениях экрана. Адаптивный дизайн позволяет улучшить пользовательский опыт и повысить удовлетворенность посетителей, независимо от того, с какого устройства они заходят на сайт.

Пользовательский интерфейс (User Interface, UI). UI-дизайн связан с разработкой элементов управления на веб-странице, таких как кнопки, формы, меню и другие интерактивные элементы. Цель UI-дизайна - сделать взаимодействие пользователя с сайтом максимально удобным и интуитивно понятным. Эффективный UI-дизайн улучшает навигацию, делает сайт более функциональным и помогает пользователям быстро достигать своих целей.

Веб-типографика (Web Typography). Шрифты играют важную роль в создании визуальной идентичности сайта. Веб-типографика означает выбор и настройку шрифтов, чтобы они были

читаемыми и хорошо сочетались с общим стилем дизайна. Текст на сайте должен быть легко читаемым и адаптированным к разным устройствам и экранам.

Взаимодействие и анимация (Interaction and Animation). Анимация и интерактивные элементы могут сделать сайт более привлекательным и увлекательным для посетителей. Это включает в себя анимацию переходов между страницами, всплывающие окна, анимированные графические элементы и многое другое. Однако важно использовать анимацию с умом, чтобы она не перегружала сайт и не мешала пользовательскому опыту.

Веб-разработка является одной из наиболее динамично развивающихся областей в современной информационной технологии. С каждым годом появляются новые инструменты, подходы и направления, обогащая возможности создания веб-приложений и сайтов. В данной статье мы рассмотрим пять основных направлений веб-разработки, которые определяют современные стандарты и тренды.

На сегодняшний день количество действующих веб-страниц оценивается приблизительно в 200 миллионов, но общее число веб-страниц превышает это значение более чем в 10 раз. Веб-сайты имеют огромное воздействие на рынок, и компании используют их в качестве важных платформ для установления своего присутствия в интернете. Эти статистические факты свидетельствуют о высокой конкуренции между различными онлайн-платформами. Эффективным способом определения конкурентов является постоянное обновление информации о последних тенденциях в данной области. В мире информационных технологий изменения происходят быстро, и важно быть в курсе актуальных достижений. Непрерывные инновации оказывают значительное влияние на современные подходы к созданию веб-сайтов. Разработчики должны применять новейшие методологии и следить за необходимостью обновлений.

Исследования показывают, что более 85% времени пользователи проводят в мобильных приложениях. Прогрессивные веб-приложения представляют собой веб-страницы, которые могут действовать как мобильные приложения для пользователей. При предварительной загрузке на устройство, они позволяют пользователю получить доступ даже при отсутствии интернет-соединения. Это создает впечатление использования приложения, а не простой веб-страницы. Прогрессивные web-приложения стремятся предоставить удобный интерфейс для пользователей на всех платформах.

Чат-боты, способные взаимодействовать с людьми, становятся всё более популярными. Они способны предоставлять простые ответы на обычные вопросы или поддерживать сложные диалоги. Интеграция чат-ботов с веб-платформами помогает увеличивать трафик и делает сайты более привлекательными для посетителей. Боты обеспечивают оперативные ответы, что особенно важно в ситуации, когда пользователи ожидают быстрых решений. Эффективное использование чат-ботов может значительно снизить нагрузку на разработчиков, обеспечивая посетителям высокий уровень обслуживания и индивидуального взаимодействия. Эта тенденция начала набирать популярность еще в 2016 году и продолжает успешное развитие, учитывая значимость чат-ботов как важной составляющей веб-разработки.

В современное время количество пользователей смартфонов резко возросло. Google успешно уменьшил время загрузки веб-страниц для пользователей мобильных устройств, обеспечивая практически мгновенный доступ к контенту. Эти веб-сайты разработаны так, чтобы бесперебойно функционировать на мобильных устройствах. Одновременно Google всегда придерживался позиции, что веб-страницы должны быть насыщены интересным контентом, таким как видео, анимация и графика, которые эффективно сочетаются с умной рекламой. При этом контент должен загружаться как можно быстрее.

В наше быстротечное время люди имеют ограниченное терпение ожидать загрузку страницы. Если загрузка занимает слишком много времени, пользователи склонны закрыть такой ресурс и перейти на другой сайт. Чтобы избежать этой проблемы, разработчикам необходимо предоставить ускоренный доступ к мобильным страницам. Это позволит повысить скорость загрузки контента и привлечь больше трафика.

Нарушение конфиденциальности данных представляет собой значительное препятствие для любой компании. Проблемы вроде "сайт взломан" сталкиваются сегодня практически все. Защита платформы от кибератак становится важной задачей. Администраторы сайтов предпринимают разнообразные меры, чтобы защитить веб-разработку от различных угроз. Тема кибербезопасности становится особенно актуальной для создания успешного веб-приложения, которое бы могло успешно функционировать в современной среде.

С 2008 года количество поисковых запросов увеличилось в 35 раз. Исследование HubSpot показывает, что 19% опрошенных пользователей регулярно используют Siri, а общее количество молодых людей, использующих голосовой поиск, значительно выше. Поэтому важно создавать ресурсы, оптимизированные для голосового поиска. Голосовой поиск широко используется в поисковых системах. Такие системы как Cortana, Siri, Echo, Google Assistant и Alexa расширяют возможности голосового поиска. В связи с растущей популярностью голосового поиска становится важным создавать веб-страницы, которые будут оптимизированы для голосовых запросов.

В конечном итоге, для создания первоклассного веб-сайта требуется вложить усилия и время в его оптимизацию. Важно понимать последние тенденции и уметь их реализовать. При желании можно обратиться к специалистам по разработке программного обеспечения для обсуждения требований и обновления веб-приложения в соответствии с актуальными критериями.

С увеличением числа пользователей, использующих мобильные устройства, важно уделить внимание адаптивному дизайну. Веб-сайты должны корректно отображаться на различных устройствах и разрешениях экранов, чтобы обеспечивать удобство пользования независимо от выбранного устройства. Адаптивный дизайн позволяет автоматически изменять компоновку и размеры элементов в зависимости от типа устройства, что способствует улучшению пользовательского опыта.

Использование веб-компонентов и фреймворков становится стандартом разработки веб-приложений. Веб-компоненты позволяют создавать переиспользуемые элементы интерфейса, улучшая эффективность разработки и обслуживания. Фреймворки, такие как React, Angular и Vue.js, предоставляют инструменты для создания сложных и высокопроизводительных веб-приложений.

Современная веб-разработка продолжает развиваться и изменяться под воздействием новых технологий и пользовательских потребностей. Понимание ключевых тенденций помогает разработчикам создавать более эффективные, функциональные и инновационные веб-приложения. Важно оставаться в курсе событий и постоянно совершенствовать свои навыки, чтобы успешно адаптироваться к изменяющейся среде веб-разработки.

В заключение, дизайн играет ключевую роль в веб-разработке, и пять основных направлений, о которых мы говорили, являются фундаментом для создания успешных и привлекательных веб-сайтов. Эффективный визуальный дизайн, адаптивность, пользовательский интерфейс, веб-типографика и взаимодействие с пользователем - все эти аспекты должны быть внимательно разработаны и согласованы между собой, чтобы создать сайт, который не только красив, но и функционален.

Список использованной литературы:

1. Ладин Е.Г. Семантическая модель хранилища данных по технологическим характеристикам процессов переработки и кондиционирования радиоактивных отходов низкой и средней активности: дис. ... канд. техн. наук / Московская Государственная Академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова. М., 2006. 92 с.

© К.Д. Душленкова, 2023

УДК 004

Митрофанова И.П.,
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
Саратов, Россия

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЕОРАДИОЛОКАЦИИ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ

Аннотация: Рассматриваются методы и технологии применения георадиолокации для оценки состояния армирования и безопасности инфраструктуры метрополитенов. Анализируются спектр задач и потенциальные помеховые факторы в данной области исследований.

Ключевые слова: георадиолокация, армирование, строительные конструкции, тоннели метрополитена, безопасность инфраструктуры.

Annotation: The methods and technologies of using georadiolocation to assess the state of reinforcement and safety of subway infrastructure are considered. The range of tasks and potential interference factors in this field of research are analyzed.

Keywords: geolocation, reinforcement, building structures, subway tunnels, infrastructure security.

Георадиолокация – это современная технология, которая находит широкое применение в различных областях инженерии и строительства. Эта технология предоставляет возможность неразрушающего контроля за состоянием инфраструктуры и обеспечивает безопасность важных объектов городской инфраструктуры. Георадиолокационные методы позволяют определить глубину залегания арматуры в бетонных конструкциях. Это важно для проверки качества строительства и оценки долговечности конструкций. Также они могут быть использованы для поиска дефектов и трещин в бетонных структурах тоннелей метро. Это помогает предотвращать аварийные ситуации и увеличивать безопасность пассажиров.

Георадиолокация позволяет определить толщину бетонного покрытия стен и потолков тоннелей. Это важно для поддержания надежности конструкций и предотвращения коррозии. Для строительства метрополитена необходимо знание характеристик грунтов. Георадиолокация может помочь определить состав грунта и его свойства, что важно для проектирования фундаментов и тоннелей.

Георадиолокационное выявление параметров армирования строительных конструкций и тоннелей метрополитенов является мощным инструментом для обеспечения безопасности и надежности инфраструктуры городов. Несмотря на возможные помеховые факторы, современные технологии и методики позволяют успешно решать множество задач в области строительства и обслуживания метрополитенов, способствуя устойчивому развитию городов и обеспечению комфорта пассажиров. При обследовании подземных тоннелей метрополитенов, получение информации о параметрах армирования является неотъемлемой частью процесса. Эта необходимость связана не только с оценкой несущей способности конструкции, но и с важностью знаний о характере армирования для интеграции его в математические модели, используемые при расчетах методом конечных элементов для определения напряжений и деформаций в горной массе и самой конструкции в условиях близким к тоннелю сооружений. Эти расчеты критически важны как для строительства наземных зданий, так и для подземных сооружений, таких как новые тоннели метро, коллекторы и подземные коммуникации. Они позволяют решить важные вопросы, такие как "как тоннель влияет на сооружение" и "как сооружение влияет на тоннель".

Вся информация, представленная в данной статье, была получена с использованием георадара "ОКО-2" с частотами 1200 и 1700 МГц. Исследования проводились на различных элементах конструкций и обделках московского метрополитена.

На радарограммах обычно первый ряд армирования достаточно хорошо выражен, представляя собой либо гиперболические отражения, либо амплитудные максимумы. Однако при малом шаге армирования может возникнуть затруднение в выделении каждого арматурного прута первого ряда. Это связано с тем, что само армирование может стать преградой для прохождения радиоволн, что приводит к появлению шумов на радарограммах, известных как "звон". Для решения этой проблемы необходимо использовать высокочастотные георадары. Например, приведены примеры исследований, проведенных с использованием георадаров "ОКО-2" с частотами 1200 и 1700 МГц.

Показатель эффективности выделения второго ряда без влияния первого иллюстрируется на рисунках 1а и 1б, которые представляют собой результаты исследования фундамента в коллекторе. В этой конструкции присутствуют две плиты, каждая из которых имеет однорядное армирование. Эта особенность структуры объекта позволяет распределить армирование с интервалом около 30 см, и они не мешают друг другу. На рисунке 3а представлен оригинальный срез, а на рисунке 1б - результат после применения техники гиперболической миграции (ГМ) и амплитудного преобразования Гильберта (АПП). Оба ряда хорошо видны. В другом примере, рисунки 3и и 3г, где армирование распределено с интервалом около 10 см (типичная обделка с двурядным армированием), выделение второго ряда оказалось сложным (единичные аномалии обозначены стрелками и цифрой 1). Тем не менее, при таком же интервале в 10 см, как на рисунках 1д и 1е, выделение рядов в обделке стало проще (хотя для этого пришлось создавать две радарограммы с разной обработкой). Сравнивая радарограммы рисунка 1д и 1е, можно заметить, что ряды находятся на разной глубине, что подчеркивает важность правильной обработки данных и отсутствие пересечения «усов» ГОС.

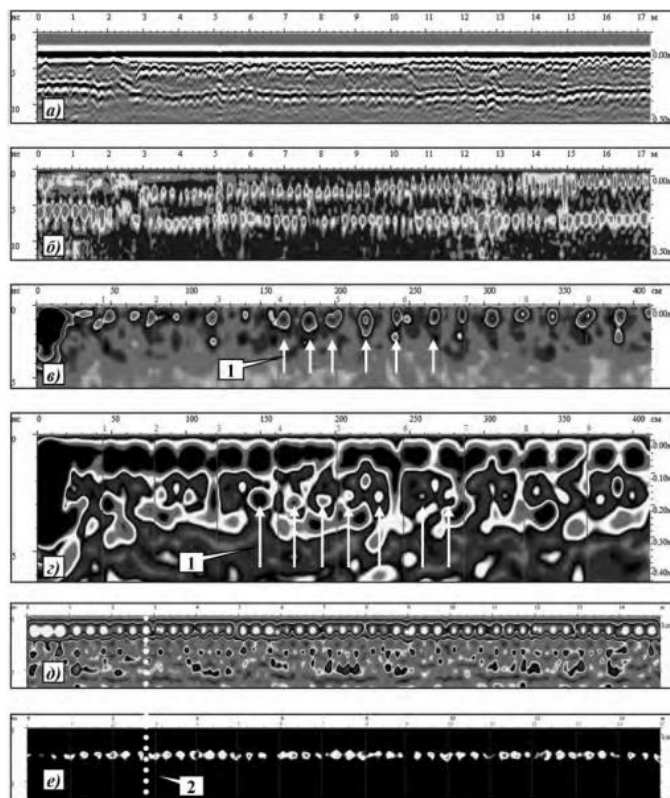


Рис. 1. Примеры выделения нескольких рядов армирования
(Все разрезы кроме а) – смигрированы)

Сложности в выделении последующих рядов и границ могут быть уменьшены путем разработки новых методик обработки данных и определения признаков наличия армирования при наличии помех. В некоторых случаях можно использовать метод Гильберта для улучшения выделения рядов.

Определение толщины защитного слоя (глубины армирования) и толщины обделки является еще одной задачей. Для успешного решения этой задачи важно правильно оценить кинематические параметры объекта и, как следствие, электропроводность (ϵ'). Обычно используется калибровочное бурение, но это требует прекращения движения по тоннелю и затратно в выполнении. Возможно, использование ГМ может помочь в этой ситуации, если правильно подобрать скорость среды, в которой образуются ГОС. Железобетонные плиты обычно содержат маркеры, указывающие на скорость внутри них, что можно использовать для оценки эффективности миграции. Также, есть сложности с определением временной точки, которую следует выбрать как начало сигнала, отраженного от арматурного стержня. Иногда аномалии, связанные с арматурой, начинаются раньше временного уровня. В этой ситуации использование ГМ может помочь в правильном определении границ.

В заключение, основными задачами георадиолокационного выявления параметров армирования являются определение шага арматурной сетки, выявление последующих рядов армирования, определение толщины защитного слоя и оценка ϵ' . Некоторые из этих задач можно решить сравнительно легко, в то время как другие требуют разработки новых методик. Решение этих задач зависит от снижения влияния помеховых факторов и создания критериев для принятия решений.

Список использованной литературы:

1. Свод правил: СП 362. 1325800. 2017. Ограждающие конструкции трехслойных панелей. Правила проектирования. [Текст]: нормативно-технический материал.-Москва: [б. и.], 2018.-41.

© И.П. Митрофанова, 2023

ОТ НОВИЧКА К ЭКСПЕРТУ: ОБУЧЕНИЕ KOTLIN

Аннотация: Рассматриваются разнообразные методы и инструменты, используемые для эффективного обучения студентов программированию, включая интерактивные онлайн-платформы, автоматизированные проверки кода, визуализацию алгоритмов и т.д. Обзор также включает анализ преимуществ и ограничений данных технологий в контексте обучения на примере языка Kotlin.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение программированию, Kotlin, интерактивные платформы, автоматизированная проверка кода.

Annotation: Various methods and tools used to effectively teach students programming are considered, including interactive online platforms, automated code checks, visualization of algorithms, etc. The review also includes an analysis of the advantages and limitations of these technologies in the context of teaching using the example of the Kotlin language.

Keywords: information technology, programming training, Kotlin, interactive platforms, automated code verification.

Kotlin - это статически типизированный язык программирования, разработанный компанией JetBrains. Он считается одним из самых перспективных и многообещающих языков в мире разработки приложений. Kotlin обеспечивает высокую производительность и безопасность кода, а также имеет отличную поддержку для Android-разработки. Он используется многими компаниями и разработчиками по всему миру, что делает его привлекательным вариантом для обучения программированию. Одним из самых популярных способов обучения программированию на Kotlin являются интерактивные онлайн-курсы. Множество образовательных платформ предоставляют доступ к обширным библиотекам обучающих материалов, включая видеуроки, задачи, практические проекты и тесты. Среди таких платформ можно выделить Udemy, Coursera, edX и JetBrains Academy. JetBrains Academy - это особенно ценный ресурс для обучения Kotlin, разработанный компанией, создавшей сам язык. Он предлагает структурированный курс, включающий более 50 проектов, охватывающих различные аспекты разработки на Kotlin.

Интегрированные среды разработки, такие как IntelliJ IDEA, предоставляют разработчикам среду, которая облегчает написание кода, отладку и тестирование приложений на Kotlin. IntelliJ IDEA предоставляет множество инструментов и функций, упрощающих процесс обучения и разработки.

Для студентов и начинающих разработчиков IntelliJ IDEA Community Edition доступна бесплатно, что делает эту IDE доступной для широкой аудитории. Она обладает множеством плагинов и расширений, что позволяет настраивать среду разработки под собственные потребности. Одним из замечательных преимуществ участия в таких сообществах является возможность общения с опытными разработчиками, получение обратной связи и участие в открытых проектах, что способствует лучшему пониманию языка и его применению.

Мобильные приложения также играют важную роль в обучении программированию на Kotlin. Существует множество приложений, предназначенных для изучения языка и практики навыков. Некоторые из них предлагают задачи, позволяющие разработчикам практиковать свои навыки в любое удобное время.

Обучение программированию на языке Kotlin доступно и увлекательно благодаря разнообразным информационным технологиям и ресурсам, предоставляемым современными образовательными платформами и сообществами. Онлайн-курсы, интерактивные среды разработки, форумы и мобильные приложения помогают начинающим разработчикам освоить этот перспективный язык программирования и достичь успеха в мире разработки приложений. Важно оставаться актуальным и искать новые способы обучения, чтобы держать шаг с быстро меняющейся областью разработки программного обеспечения.

Информационные технологии охватывают процессы поиска, сбора, хранения, обработки и распространения информации. Они делятся на автоматизированные и традиционные. Автоматизированные технологии сосредотачиваются на замещении человеческого труда

механизмами, в то время как традиционные были нацелены на упрощение процессов в условиях централизованной обработки данных. Применение информационных технологий в обучении приводит к более эффективному использованию информационных ресурсов и снижению трудоемкости. Эти технологии имеют четкие цели, предметы, средства, обработку данных и критерии оптимальности.

Язык программирования Kotlin, с его компактностью и надежностью, активно применяется в разработке под платформу Android. Существует множество ресурсов для изучения Kotlin, таких как онлайн-курсы и видеоуроки. JetBrains предоставляет курс "Введение в язык Kotlin" на Coursera, который предназначен для новичков. Этот курс обеспечивает базовые знания для решения задач с использованием Kotlin.

Помимо курса на Coursera, существует ряд других обучающих программ, таких как "Основы Kotlin", который включает короткие видеоуроки, и курс "Изучение языка программирования Kotlin от основ до специалиста". Эти курсы охватывают разные уровни знаний и предоставляют углубленное понимание языка.

Kotlin является официальным языком разработки для Android. Он позволяет создавать приложения, включая те, которые могут выполняться непосредственно в браузере через связь с JavaScript. Он стал популярным среди программистов и используется для разработки сотнями тысяч специалистов. С появлением онлайн-ресурсов, обучение программированию стало доступным для широкой аудитории. Список ресурсов для изучения Kotlin можно найти на различных сайтах, таких как Proglib. Эти ресурсы предоставляют бесплатные учебные материалы и обучающие программы.

Официальный сайт языка Kotlin предоставляет материалы для начального изучения языка. Он содержит подробную документацию, охватывающую ключевые особенности и концепции языка. Также на сайте представлены практические руководства по настройке рабочей среды и работе с компилятором, доступные в разделе "Тьюториалы". Kotlin-редактор на сайте является веб-приложением, предоставляющим примеры и возможность работы с языком, такие как курсы Koan, Playground и Kotlin Examples. Серия из 11 тьюториалов от Android-разработчика Juan Ignacio Saravia предлагает создать клон приложения Reddit с использованием Kotlin. Тьюториалы охватывают разнообразные аспекты, начиная от настройки рабочей среды для работы с API и заканчивая unit-тестированием. Код проекта доступен на GitHub репозитории. Блог Android-разработчика Антонио Лейвы полностью посвящен Kotlin. Благодаря еженедельным обновлениям, блог предоставляет тьюториалы и статьи высокого уровня, предоставляя новые библиотеки и методы для построения приложений.

Развитие рынка мобильных приложений предоставляет уникальную возможность изучения языка Kotlin с помощью мобильных устройств. Это удобно, так как скачанные приложения всегда под рукой и могут работать без доступа в интернете. Такие приложения как "Kotlin – Android Tutorial" и "Kotlin Tutorial" предлагают обучение языку с помощью видеороликов, учебников и примеров программ.

Приложение "Kotlin Tutorial Lesson Offline" предназначено для начинающих программистов, которые желают изучить язык программирования Kotlin. Внутри приложения представлены основные понятия языка Kotlin, решение простых задач и ознакомление с применением Kotlin в контексте разработки для платформы Android. Каждый урок содержит веб-ссылку, позволяющую задавать вопросы, делать комментарии и получать дополнительную информацию по конкретной теме.

Kotlin, как язык программирования, следует принципу "всё является объектом", что позволяет вызывать функции или получать доступ к свойствам любой переменной. Встроенные типы оптимизированы для оптимальной реализации. Приложение охватывает описание различных типов данных, таких как числа, символы, логические переменные и массивы.

Обучение программированию – это специфическая область, где акцент делается на практическом опыте. В зависимости от выбранного языка программирования, доступно различное количество обучающих ресурсов. В настоящее время изучение языка Kotlin развивается стремительно, привлекая как начинающих, так и опытных программистов. Множество онлайн-ресурсов предоставляют обучающий материал в бесплатном доступе. Также существуют активные сообщества, где новые участники могут получать поддержку и обновленную информацию, основываясь на официальном сайте Kotlin.

Список использованной литературы:

1. Каледин, В. О. Открытая архитектура программ для математического моделирования в механике конструкций / В. О. Каледин, Д. И. Глечиков, В. Д. Локтионов / Вестник Московского энергетического института. 2008. № 4. С. 14- 20.
2. Бурнышева, Т. В. Развитие пакета программ математического моделирования сопряженных задач механики неоднородных конструкций / Т. В. Бурнышева, В. О. Каледин, И. В. Равковская, С. В. Эптешева / Вестник Кемеровского государственного университета. 2010. № 1 (41). С. 3-8.

© В.С. Филимонов, 2023

УДК 004

Филимонов В.С.,
Сибирский государственный индустриальный университет,
Новокузнецк, Россия

ОЦЕНКА БЛИЗОСТИ КАК ОСНОВА ДЛЯ ПРОГРЕССИВНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Аннотация: В современном информационном обществе оценка близости между различными информационными объектами играет ключевую роль в задачах рекомендательных систем, анализа данных и персонализации контента. В данной работе представлен новый подход к определению близости, основанный на комбинировании различных признаков и алгоритмов.

Ключевые слова: оценка близости, информационные объекты, рекомендательные системы, анализ данных, персонализация контента.

Annotation: In the modern information society, the assessment of proximity between various information objects plays a key role in the tasks of recommendation systems, data analysis and content personalization. This paper presents a new approach to determining proximity based on a combination of various features and algorithms.

Keywords: proximity assessment, information objects, recommendation systems, data analysis, content personalization.

Универсальная технология оценки близости информационных объектов играет важную роль в анализе данных и принятии решений в различных областях. Ее постоянное развитие и усовершенствование помогут справиться с вызовами больших данных и делать наш мир более информированным и эффективным. Универсальная технология оценки близости информационных объектов включает в себя различные методы и алгоритмы, включая:

- Метрические методы - Эти методы основаны на измерении расстояния между объектами в пространстве признаков. Примерами таких методов являются евклидово расстояние, косинусное сходство и многие другие.

- Методы работы с текстом - Для анализа текстовой информации существуют специализированные методы, такие как TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) и Word Embeddings (например, Word2Vec и GloVe), которые позволяют измерять схожесть текстовых документов.

- В случаях, когда данные представлены в виде графов, такие как социальные сети или сети связей между объектами, применяются методы анализа графов, которые позволяют оценивать близость между узлами графа.

- В анализе временных рядов используются методы, такие как автокорреляция и спектральный анализ, для определения близости между временными последовательностями.

Универсальная технология оценки близости информационных объектов имеет огромный потенциал и будет продолжать развиваться с развитием компьютерных технологий и доступности данных. Она позволяет извлекать ценные знания из больших объемов информации, делать более точные прогнозы и принимать более обоснованные решения в различных областях. Но например, она может быть чувствительной к выбору признаков и параметров алгоритмов, а также может потребовать

больших вычислительных ресурсов при работе с большими данными. Также необходимо учитывать вопросы безопасности и конфиденциальности данных при использовании такой технологии.

В данном контексте, универсальная технология оценки близости объектов представляет инновационный подход к анализу данных. Она объединяет структурные и семантические аспекты объектов, позволяя более точно определить степень их схожести. Этот подход включает следующие этапы: извлечение признаков, преобразование данных, выбор алгоритмов и их комбинирование. Такой комплексный подход позволяет учесть различные аспекты объектов и добиться более точных результатов.

Важными преимуществами данной технологии являются ее высокая точность, универсальность и адаптивность. Путем комбинирования различных признаков и алгоритмов достигается повышенная точность оценки близости. Универсальность заключается в возможности применения метода к различным типам данных, что делает его применимым в разных областях. Адаптивность технологии позволяет настраивать веса признаков и алгоритмов для адаптации к конкретным задачам.

Результаты экспериментов подтверждают эффективность универсальной технологии оценки близости информационных объектов, аналоги существующих методов преодолены в точности и универсальности. Это открывает перспективы для использования данной технологии в задачах анализа данных, рекомендаций и персонализации контента.

Все объекты представляют собой наборы разнообразных реализаций, или, используя терминологию теории вероятностей, элементарных исходов, связанных с соответствующими случайными величинами. Например, текст состоит из различных слов, каждое из которых является реализацией случайной величины "слово", электрическая схема представляет собой набор значений случайной величины "элемент электрических схем", а изображение - множество реализаций случайной величины "пиксель".

Современные информационные технологии позволяют легко проверять полную идентичность электронных информационных объектов. Однако в большинстве случаев обработки информации необходимо оценивать, насколько близки между собой информационные объекты, что выражается количественной мерой, а не устанавливать их идентичность.

Для оценки близости информационных объектов часто используется сравнение их вероятностных моделей. Современные технологии позволяют полностью описать разнообразные объекты с помощью электронных данных, объединяющих текстовые и графические элементы. Для формального представления содержательных информационных объектов в виде вероятностных моделей необходимы инструменты, которые способны преобразовывать тексты и изображения в такие абстрактные модели.

Предположим, что информационный объект представлен текстом на естественном языке с учетом его структуры, морфологии и синтаксиса. Процесс включает в себя переход от текста к вероятностной модели, которая детально разбивает текст на морфологические и синтаксические компоненты, отражая схожие семантические представления.

В языках с морфологией слова принадлежат к разным частям речи и имеют грамматические формы. Семантическое значение слов связано с их ролью и принадлежностью к определенным частям речи. Синтаксис определяет структуру языка и связи между словами в предложении, влияя на их семантическое значение. Морфология и синтаксис взаимодополняют друг друга, позволяя выразить семантику слов в тексте.

Алгебра может быть основана на морфологии, где случайные события, связанные с распределением слов, формируются на основе частей речи, таких как существительные, прилагательные, числительные, местоимения и глаголы. Синтаксис также может быть базой для системы случайных событий, где слова в тексте связаны с подлежащими, сказуемыми, определениями и другими частями предложения. Система случайных событий для текстов может быть построена на основе как морфологии, так и синтаксиса.

Построение структурированного объекта по формальному образцу (1) может быть выполнено в соответствии с ранее представленной методикой. В случае наличия конечного алфавита или набора элементов, каждый элемент моделируемого объекта может быть связан с одним из конечного множества \aleph классов элементов, обозначаемых как A_j . Эти классы могут формироваться из элементов ω_i , где $i = 1, 2, \dots, n$, согласно (2), и отображать сложные композиции элементов и классов, отражая содержательные представления в предметной области. Оценка близости между объектами осуществляется на основе схожести классов, оценивая степень отличия или подобия между ними. Эти классы, аналогично частям речи в предыдущем примере, объявляются как случайные события

Ак, где $k = 1, 2, \dots, K$, и множество этих событий формирует алгебру \mathcal{K} . Этот подход позволяет формализовать объекты, такие как проекты зданий или электрические схемы, в виде вероятностных моделей (1), включая детализацию их структуры в соответствии с важными компонентами для оценки их подобия. Оценка количественной меры близости объектов выполняется на основе вероятностных распределений в алгебре \mathcal{K} .

Часто используется цветовая модель RGB для графических форматов. Эта модель аддитивна, где новые цвета формируются путем добавления красного, зеленого и синего основных цветов к базовому черному цвету. Каждый цвет представлен интенсивностью для трех основных цветов, и всего в модели RGB возможно представить 16 777 216 цветов. Цветовое пространство RGB может быть визуализировано как трехмерный куб с осями R, G и B, где каждая координата может принимать значения от 0 до 255.

Семантические отношения могут быть определены на основе композиций множеств оттенков значений слов, представленных в словарях. Этот подход позволяет формализовать и автоматизировать процедуры количественной оценки "информационного расстояния" между словами, включая объективные меры синонимии, антонимии и т. д. Использование нечетких отношений также может быть эффективно в данной области.

Разработка универсального метрического тезауруса для языка может быть основана на формировании вероятностных моделей для каждого слова, что позволяет объективно оценить семантическое подобие информационных объектов. Специализированные словари также могут использоваться для определенных сфер деятельности. Процедуры оценки близости объектов на основе количественных мер синтезируются через распределения вероятностей, которые определяют энтропии объектов и отражают их информационную содержательность. Эти процедуры могут применяться в системах поиска информации, а также в автоматизированной оценке уровня понимания знаний.

Список использованной литературы:

1. Успанова А. С., Исмаилова З. Х., Вахажи Х. М. М. Влияние способа введения органоминеральной добавки в строительные растворы/ Вестник ГГНТУ. Технические науки. 2019. Т. 15. № 4 (18). С. 72–76.
2. Лунев Р. С. Повышение эффективности строительных растворов/ Лунев Р. С., Боцман Л. Н., Лунёва Е. В., Боцман А. Н./В сборнике: Фундаментальные основы строительного материаловедения. Сборник докладов Международного онлайн-конгресса. 2017. С. 647–649.
3. Ногайбекова М. Т., Испанова Э. Ш. Классические и современные строительные растворы/ Механика и технологии. 2017. № 2 (56). С. 126–139.

© В.С. Филимонов, 2023

СТРОИТЕЛЬСТВО. СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

УДК 696

Бабинская А.Д.,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ТИПЫ РЕГУЛЯТОРОВ ДАВЛЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА НАДЕЖНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Аннотация: Анализируются различные типы регуляторов давления, их применение и влияние на надежность и эффективность газоснабжения. Исследование также рассматривает технические аспекты регулирования давления, а также его важность для обеспечения безопасности и стабильности газопроводов.

Ключевые слова: регуляторы давления, газоснабжение, надежность, эффективность, безопасность.

Annotation: Various types of pressure regulators, their application and impact on the reliability and efficiency of gas supply are analyzed. The study also examines the technical aspects of pressure regulation, as well as its importance for ensuring the safety and stability of gas pipelines.

Keywords: pressure regulators, gas supply, reliability, efficiency, safety.

Регуляторы давления представляют собой устройства, которые контролируют и поддерживают необходимое давление газа в газотранспортной системе. Они обеспечивают стабильное давление при выходе из газопровода, что необходимо для безопасной и эффективной работы всей системы. Основные функции регуляторов давления в газоснабжении включают:

- Поддержание оптимального давления газа в системе.
- Защита от избыточного давления, что может привести к авариям.
- Регулирование расхода газа в зависимости от потребности потребителей.

Системы газоснабжения чрезвычайно чувствительны к изменениям давления. Избыточное или недостаточное давление может привести к авариям, включая взрывы и утечки газа. Исследования позволяют определить оптимальные параметры регуляторов давления и обеспечивать безопасность как для работников, так и для окружающей среды. Эффективное использование природного газа важно для снижения затрат и минимизации воздействия на окружающую среду. Исследования позволяют оптимизировать работу регуляторов давления, что способствует оптимальному расходу ресурсов.

Исследование работы регуляторов давления в газоснабжении играет ключевую роль в обеспечении безопасности, эффективности и надежности газотранспортных систем. Оно помогает оптимизировать работу регуляторов, обеспечивая стабильное давление и стабильность поставки газа потребителям. Без таких исследований современная система газоснабжения была бы менее надежной и эффективной.

Системы газоснабжения разных категорий давления соединяются между собой через газорегуляторные пункты, где ключевым элементом является регулятор давления. Эти регуляторы спроектированы для того, чтобы снижать давление газа и поддерживать его на уровне, необходимом для безопасной и эффективной передачи газа между сетями высокого, среднего и низкого давления. Существуют два основных типа регуляторов давления: регуляторы прямого и непрямого действия. В регуляторах прямого действия изменение выходного давления приводит к усилиям, необходимым для регулирования этого давления. Эти регуляторы включают корпус, клапан и рабочую мембрану, которая реагирует на изменения давления и управляет открытием и закрытием клапана для поддержания стабильного давления.

Регуляторы непрямого действия не создают усилий для регулирования при изменении давления напрямую. Вместо этого они используют источники энергии, такие как газ высокого давления или жидкости, для управления процессом регулирования. Они обычно обладают более высокой чувствительностью и способностью к точному регулированию.

Несмотря на преимущества регуляторов непрямого действия, регуляторы прямого действия остаются популярными в городском газовом хозяйстве из-за своей простоты, низкой стоимости и удобства в эксплуатации. В последнее время были разработаны комбинированные регуляторы, которые объединяют в себе сбросные и отсечные клапаны для дополнительной безопасности газоснабжения.

1. Мембранные регуляторы давления:

- Мембранные регуляторы давления часто используются для малых и средних расходов газа. Они подходят для сжиженных газов, природного газа и других аналогичных сред.

2. Шаровые регуляторы давления:

- Шаровые регуляторы широко используются для больших расходов газа, таких как в газопроводах. Они подходят для различных типов газов.

3. Электронные регуляторы давления:

- Электронные регуляторы давления используются там, где необходимо точное и автоматическое регулирование давления, например, в системах автоматического управления и мониторинга.

Одним из таких регуляторов является РДНК, который используется для снижения среднего и высокого давления до низкого, а также для поддержания выходного давления на заданном уровне независимо от изменений входного давления и расхода газа. РДНК оборудован устройством

автоматического отключения подачи газа в случае аварийных изменений давления. Эти регуляторы обладают высокой степенью безопасности и могут работать в различных климатических условиях.

Но в современных городских газоснабжающих системах наблюдается тренд на активное внедрение регуляторов давления комбинированного типа. Эти регуляторы представляют собой устройства, в которых интегрированы как сбросные, так и запорные клапаны в одном корпусе. Этот подход к регулированию давления газа обеспечивает дополнительную степень безопасности и удобства в эксплуатации системы газоснабжения.

Такие регуляторы комбинированного типа, например, РДНК-400, РДНК-400М и РДНК-1000, представляют собой эффективное решение для редуцирования среднего и высокого давления до низкого, а также для поддержания стабильного выходного давления. Они также оборудованы механизмами автоматического отключения в случае аварийных изменений давления, что делает их более надежными и безопасными для газоснабжения.

Этот тренд свидетельствует о стремлении к совершенствованию и современной инновации в области газоснабжения, а также о постоянном стремлении к обеспечению надежности и безопасности этой важной инфраструктуры.

Этот сдержанный подход к регулированию давления газа с использованием комбинированных регуляторов, интегрирующих сбросные и запорные клапаны, представляет собой интересное развитие в сфере газоснабжения. Эта инновация не только улучшает безопасность и надежность системы, но также делает ее более удобной в обслуживании.

Современные требования к газоснабжению подразумевают непрерывную подачу газа при соблюдении строгих норм безопасности. В этом контексте регуляторы давления комбинированного типа предоставляют операторам и инженерам газовых систем дополнительный инструмент для обеспечения этой стабильности и безопасности.

Этот прогресс в инженерии газоснабжения подчеркивает важность исследований и инноваций в этой области. Только через постоянное развитие и совершенствование технологий мы можем быть уверены в надежности и безопасности газоснабжения для домов, предприятий и общества в целом.

Такие инновации в сфере газоснабжения подчеркивают важность постоянного стремления к улучшению инфраструктуры и процессов. Внедрение комбинированных регуляторов давления демонстрирует, что даже в относительно консервативной области, как газоснабжение, есть место для технических улучшений и оптимизации.

Более того, это напоминает нам о значимости инженерного искусства в обеспечении комфорта и безопасности жизни современных обществ. Поддерживая стабильное давление газа с помощью инновационных регуляторов, мы делаем шаг вперед в обеспечении жизненно важных услуг, которые мы зачастую принимаем как должное.

Инженеры и научные исследователи продолжают работать в этой области, разрабатывая новые технологии и методы управления газоснабжением, что важно для устойчивого и эффективного обеспечения городов и общества газом в наше время и в будущем.

Современные системы городского газоснабжения представляют собой сложный комплекс сооружений, состоящий из нескольких ключевых элементов. Важными компонентами этой системы являются газовые сети низкого, среднего и высокого давления, газораспределительные станции, контрольно-регуляторные пункты, а также газорегуляторные пункты и установки. Основная задача этих устройств заключается в снижении давления газа до необходимого уровня и поддержании его на этом уровне автоматически.

Список использованной литературы:

1. СНиП 42–01–2002. Газораспределительные системы. М., 2003.
2. СП 42–101–2003. Общие положения по проектированию и строительству газопроводов из металлических и полиэтиленовых труб, М., 2003.
3. СП 42–103–2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных труб газопроводов. М., 2004.
4. Электронный ресурс: www.dpva.info/GuideSuppliers/Bestransheyne.

© А.Д. Бабинская, 2023

ТЕПЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОДЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ

Аннотация: Тепло, выделяемое системами метро, может изменять физические и химические свойства грунта, что может вызвать разнообразные проблемы, включая снижение прочности грунта, воздействие на близлежащие постройки и влияние на экологическую среду.

Ключевые слова: грунт, тепловое воздействие, подземные станции, тоннели метрополитена, размеры массива.

Annotation: The heat generated by metro systems can change the physical and chemical properties of the soil, which can cause a variety of problems, including a decrease in the strength of the soil, the impact on nearby buildings and the impact on the ecological environment.

Keywords: soil, thermal impact, underground stations, subway tunnels, the size of the array.

Подземные станции и тоннели метрополитена представляют собой важную инфраструктуру, обеспечивающую передвижение большого количества людей в городской среде. Тепло, выделяемое поездами и системами вентиляции, может повлиять на характеристики грунта, что может привести к нежелательным последствиям. Тепловое воздействие на грунт вокруг подземных станций и тоннелей метро может вызвать изменения его физических и химических свойств. Эти изменения могут привести к следующим проблемам:

— Снижение прочности грунта, что может повлечь за собой опасные ситуации, такие как обвалы или осадки.

— Изменение гидрогеологических характеристик, что в свою очередь может повлиять на уровень грунтовых вод и качество подземных вод.

— Воздействие на фундаменты близлежащих зданий, вызывая деформации и повреждения.

Для решения указанных проблем необходимо определить размеры массива грунта, подверженного тепловому воздействию. Это позволяет строителям и инженерам принимать соответствующие меры по предотвращению нежелательных последствий. Существует несколько методов определения размеров такого массива:

- Математическое моделирование позволяет инженерам создать компьютерные модели, которые учитывают физические и тепловые свойства грунта, а также параметры эксплуатации метро. Эти модели позволяют определить зоны воздействия тепла и предсказать изменения свойств грунта во времени. Основанные на таких моделях расчеты могут быть весьма точными и позволить определить размеры массива грунта, подверженного тепловому воздействию.

- Использование геофизических методов, таких как геотермические измерения и тепловая инфракрасная термография, позволяет измерять температурные изменения в грунте. Эти данные могут быть использованы для определения размеров массива грунта, подверженного тепловому воздействию.

Температурное поле грунта подвергается изменениям в процессе эксплуатации метрополитена, так как происходит нагрев грунта вокруг подземных сооружений. Этот нагрев вызывается тепловыми потоками, исходящими из внутренних помещений метрополитена и воздействующими на окружающий грунт. В результате этих процессов температура грунта повышается по сравнению с начальными условиями, которые существовали в начале эксплуатации подземных сооружений. Таким образом, формируется новое техногенное температурное поле вокруг станций и тоннелей метрополитена, и его форма и размеры подвергаются изменениям с периодичностью в 1 год. В соответствии с нормативным документом СП 120.13330.2012 "Метрополитены", при проектировании системы тоннельной вентиляции необходимо учитывать годовой тепловой баланс, который обеспечивает поддержание допустимых параметров температуры и относительной влажности воздуха, минимизируя при этом рост температуры окружающего грунта. Поэтому исследование области грунта, подверженного воздействию тепла от подземных сооружений метрополитена, представляет собой актуальную задачу.

Для изучения процесса образования прогретой области грунта под влиянием теплового потока из внутренних служебных помещений станций и тоннелей метрополитена были разработаны математические модели, учитывающие теплообмен в грунтовом массиве. Эти модели учитывают неоднородность грунта и его теплофизические свойства, влияние температур атмосферного и внутреннего воздуха, а также характеристики ограждающих конструкций и глубину заложения станций и тоннелей. Глубина заложения определяется как расстояние от поверхности земли до верха перекрытий над кассовым залом (для станций) и расстояние от поверхности земли до верхней границы "грунт - тубинг тоннелей". Основными исходными данными для решения задачи расчета температурного поля грунта, окружающего подземные станции и тоннели метрополитена на различных глубинах заложения, при изменении температур атмосферного воздуха, являются:

— Теплофизические свойства слоев грунта, учитывая влажность, промерзание и оттаивание в разные времена года. Эти свойства включают плотность, теплоемкость и теплопроводность.

— Теплофизические характеристики ограждающих конструкций, таких как железобетон и штукатурка.

— Зависимость изменения температуры грунта на поверхности земли в течение года, учитывая различные факторы, такие как растительный покров, снежный покров и геодезическая отметка.

— Начальная температура грунта при естественных условиях.

— Температуры внутреннего воздуха в станции "Октябрьская" на протяжении года.

— Теплофизические свойства внутреннего воздуха подземных сооружений.

Эти данные необходимы для проведения расчетов и анализа температурных изменений в грунте в условиях эксплуатации метрополитена.

В краевых условиях моделирования температурного режима в грунте, окружающем подземные станции и тоннели метрополитена, применяются следующие условия:

- На внешних границах выделенной области массива грунта, на которую наложены расчетные модели станций и тоннелей, устанавливаются условия второго рода. Это означает, что для этих границ задается величина теплового потока на границах для любого момента времени. При этом начальная температура грунта равна его естественной температуре, и тепловой поток на этих границах составляет ноль.

- На дневной поверхности земли задаются условия первого рода. Это означает, что на этой границе задается величина температуры на границе для любого момента времени. Температура грунта на дневной поверхности изменяется циклически в течение года согласно заданной зависимости (распределение температуры по времени с периодом в 1 год).

- Граничные условия на внутренней границе ограждающих конструкций станций и тоннелей определяются условием третьего рода. Это означает, что на этих границах происходит теплообмен с текучей окружающей средой для любого момента времени. Коэффициент теплоотдачи для внутренних поверхностей тоннеля и станции различается и составляет $\alpha = 9.14 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$ для тоннелей и $\alpha = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$ для станций.

Для исследования температурного поля грунта были рассмотрены различные глубины заложения станций и тоннелей метрополитена, включая диапазон от 1 до 20 метров с шагом в 1 метр. Контрольные точки (А, В, С, D и E) на различных расстояниях от ограждающих конструкций были выбраны для анализа области влияния подземных сооружений на окружающий грунт.

В результате проведенных исследований была разработана математическая модель, которая позволяет описать процесс изменения температуры грунта, окружающего подземные станции и тоннели метрополитена. Эта модель учитывает важные факторы, такие как сезонные колебания атмосферного воздуха, промерзание и оттаивание грунта, а также техногенный тепловой поток, исходящий из сооружений метрополитена. С использованием метода конечных элементов была успешно решена задача расчета температурного поля в грунте на различных глубинах заложения подземных сооружений при изменяющихся температурах атмосферного воздуха.

Так, область теплового влияния подземных сооружений метрополитена расширяется с увеличением глубины заложения сооружения в грунт. Это связано с тем, что более глубокие сооружения воздействуют на более объемный слой грунта. А в метрополитенах мелкого заложения, где глубина заложения не превышает 20 метров, максимальное расстояние от ограждающих конструкций подземных сооружений до границы области теплового влияния составляет 28 метров для станции и 15 метров для тоннеля. Эти результаты позволяют определить размеры области влияния подземных сооружений на окружающий массив грунта в различных условиях.

Таким образом, предложенная методика и математическая модель могут быть полезными инструментами для проектирования и оценки температурного режима в подземных сооружениях метрополитена, а также для определения параметров теплообмена с окружающим грунтом. Эти данные могут быть важными при разработке систем вентиляции и теплорегулирования в метрополитене, что способствует комфорту и безопасности пассажиров и обеспечивает эффективную эксплуатацию метрополитенов в различных климатических условиях.

Список использованной литературы:

1. Цодиков В. Я. Вентиляция и теплоснабжение метрополитенов. — М.: Недра, 1975.
2. Лугин И. В., Пьянкова А. Ю. Изменение теплотерь в грунт из помещений станции “Октябрьская” Новосибирского метрополитена за 24 года эксплуатации: сб. докл. III Междунар. науч.-техн. конф. “Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции”. — М.: МГСУ, 2009.
3. Осадчий Г. Б. Условия эффективного использования тепловых насосов в России. Ч. 2. Факторы, влияющие на эффективность трансформации теплоты тепловым насосом // Холодильщик.RU. — 2012. — Вып. 6.

© А.С. Знаменский, 2023

УДК 69.003

Морозова К.М.,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Москва, Россия

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОВЕДЕНИЯ СУДЕБНОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Аннотация: Данная статья исследует методы проведения ССТЭ и ее важную роль в судебных процессах, связанных с техническими аспектами. Статья подчеркивает значение ССТЭ в установлении фактов, определении ответственности, оценке ущерба и принятии судебных решений, а также обращает внимание на важность честности и профессионализма экспертов.

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, методы, визуальное исследование, сравнительный анализ

Annotation: This article explores the methods of conducting ETS and its important role in lawsuits related to technical aspects. The article emphasizes the importance of STI in establishing facts, determining liability, assessing damage and making judicial decisions, and also draws attention to the importance of honesty and professionalism of experts.

Keywords: forensic construction and technical expertise, methods, visual research, comparative analysis

Визуальное исследование позволяет выявить проблемы, такие как трещины, недостатки конструкции, несоответствие проектным документам и многие другие. Иногда для проведения ССТЭ требуется проведение лабораторных тестов материалов, образцов конструкции или других элементов. Эти тесты могут включать в себя испытания на прочность, структурный анализ и химические анализы, и они предоставляют ценную информацию для экспертов. Формы проведения судебной строительно-технической экспертизы:

- Судебная экспертиза по иску сторон. В этом случае суд назначает экспертную комиссию по заявлению одной из сторон в судебном процессе. Эксперты проводят исследование и предоставляют свой отчет суду.
- Судебная экспертиза по инициативе суда. Суд самостоятельно может решить о проведении экспертизы, если это необходимо для вынесения справедливого решения. В таком случае эксперты также назначаются судом.
- Заключение эксперта. Эксперт может быть приглашен одной из сторон как независимый консультант, и его заключение будет учитываться в суде. Это часто используется в арбитражных спорах и других случаях, когда стороны могут договориться о назначении эксперта.

ССТЭ играет ключевую роль в обеспечении справедливости и объективности в судебных процессах, связанных с техническими аспектами. Она помогает установить факты, определить ответственность, оценить ущерб и найти решения для разрешения споров. Экспертные заключения, полученные в результате проведения ССТЭ, могут служить важным основанием для судебных решений.

Судебная строительно-техническая экспертиза требует высокой квалификации и профессиональной экспертизы со стороны специалистов. Ее результаты могут повлиять на множество аспектов, включая компенсацию по ущербу, решение о возбуждении уголовных дел, страховые выплаты и многое другое. Важно, чтобы эксперты действовали честно, независимо и в соответствии с высокими профессиональными стандартами.

Строительная отрасль представляет собой довольно сложный организм, в котором многие участники взаимодействуют для достижения одной цели одновременно - заказчики, девелоперы, подрядчики, проектные и исследовательские компании. В процессе строительства, капитального ремонта или реконструкции того или иного объекта между ними часто возникают споры, разрешение которых и является целью инспекции.

Обычно проверяется не только само строящееся здание, но и строительная документация, коммуникации, геология и топографическая съемка участка. Судебная строительная и техническая экспертиза являются эффективными инструментами получения достоверной информации в рамках судостроения. Это позволяет экспертам применять все результаты современной науки для проведения исследований и внедрять достижения в области строительной отрасли в судебную практику.

Формирование криминалистической структуры и технической экспертизы, как и других видов экспертиз, включает в себя процесс познания - от незнания (неполного знания) к движению от доказывания необходимых фактов к знанию (более полному знанию). Чтобы получить полную и наиболее достоверную информацию в ходе своих исследований, опытный строитель прибегнул к использованию определенных методов, которые можно классифицировать следующим образом:

- Общенаучные методы - этот тип имеет общие принципы исследования, именно поэтому они часто используются в теоретической и практической деятельности во многих отраслях промышленности;

- Специальные - методы, разработанные для узких видов исследований (экспертиза), и методы, извлеченные из смежных отраслей теоретической или практической деятельности. На основе этих методов разрабатываются экспертные методы для решения типичных задач, с которыми сталкиваются эксперты, или для решения более специфических задач, как их называют в конкретных ситуациях. Этот метод означает предписанную последовательность действий для людей, которые обладают определенными знаниями и могут определять ситуации, важные для определения истинности вопросов, задаваемых эксперту. Во-первых, следователи (суды) или другие лица, по их просьбе, назначают судебные архитектурно-технические экспертизы, чтобы представить строителей экспертам. В процессе изучения вопросов, представленных эксперту, эксперт-застройщик определяет приблизительный перечень методов, которые он будет использовать при выполнении своей работы. Чтобы понять, какой метод используется и когда, мы рассмотрим каждый метод более подробно.

- Диалектика - это набор основных принципов и методов, признанных традиционной наукой. Эти принципы и методы регулируют познавательную и практическую деятельность. Диалектика - это универсальный познавательный метод, именно поэтому она применима ко всем типам этого процесса. Этот метод обеспечивает общее направление. Это так называемая методологическая основа для проведения различных исследований, а также позволяет использовать специальные методики и инструменты для решения конкретных исследовательских задач. В соответствии с задачами, которые хочет решить опытный разработчик, был сформирован ряд методов и инструментов для их решения

К основным логическим методам относятся анализ, синтез, индукция, дедукция и т.д. Общенаучный метод в основном включает в себя сенсорно-рациональный метод, сочетающий принципы сенсорного и рационального познания. В судебной строительной и технической экспертизе графическое моделирование является наиболее распространенным методом. Графическая модель объекта является результатом измерений и наблюдений, проведенных экспертами. С помощью графической модели эксперт-строитель фиксирует наиболее важные характеристики исследуемого объекта. Он может использовать эти характеристики объекта для более детального разрешения спора в суде. Вторая группа общенаучных методов

- Математический метод, описание которого следует начинать с измерения. Суть этого метода заключается в минимизации доли субъективизма при проведении экспертами исследования и получении максимально достоверной информации с учетом характера используемых объектов и

средств. Методы измерения, в свою очередь, делятся на прямые (direct) и непрямые (indirect, или опосредованные) в зависимости от способа получения данных. Под специальным методом в данном случае, при рассмотрении судебной строительной и технической экспертизы, необходимо понимать узконаправленные методы, используемые для решения проблем в прикладной деятельности. Эти методы могут быть ограничены одной или двумя отраслями науки. В экспертных исследованиях хорошо зарекомендовали себя эксперименты, связанные с физическими и химическими свойствами исследуемого объекта. Много раз эксперт в рамках судебно-архитектурных и технических экспертиз прибегал к помощи профессиональных лабораторий для изучения химического состава строительных изделий на соответствие требованиям стандартов. И образцы также тестируются для определения заявленных и фактических характеристик и их соответствия им. В ходе исследования эксперты по судебной архитектуре могут прибегать к методам, которые используют внесудебные группы. Эти методы помогают определить фактическое состояние строительной конструкции или определить причину обрушения здания. Как показывает современная практика, опытные строители обычно делают выводы о техническом состоянии здания или сооружения, опираясь только на результаты визуальных осмотров, не прибегая к специальным инструментам или профессиональным лабораториям. Полагаясь только на визуальный осмотр, эксперты часто получают недостаточную информацию, чтобы правильно сделать выводы о конструктивном состоянии зданий, особенно в зданиях, где расположены взрыво- и пожароопасные технические процессы.

Список использованной литературы:

1. СП 22.133330.2011. Свод правил, который является актуализированной редакцией СНиП 2.02.01-83. Действует с 20 мая 2011 года. Устанавливает стандарты возведения оснований зданий и сооружений
2. Мусин, Э. Ф. Судебно-экономическая экспертиза в уголовном процессе: учеб, пособие для вузов / Э. Ф. Мусин., 2018. — 273 с.

© К.М. Морозова, 2023

УДК 69.003

Морозова К.М.,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Москва, Россия

ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ КОНСТРУКЦИЙ: РОЛЬ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Аннотация: Статья рассматривает важный процесс выявления дефектов в строительных конструкциях при проведении строительно-технической экспертизы. Выявление дефектов в конструкциях имеет критическое значение для обеспечения безопасности и качества строительных проектов, а также служит важным инструментом в судебных разбирательствах и при расследовании нарушений

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, методы, исследование, анализ, этапы, споры.

Annotation: The article examines the important process of identifying defects in building structures during construction and technical expertise. Detection of defects in structures is critical to ensuring the safety and quality of construction projects, and also serves as an important tool in court proceedings and in the investigation of violations

Keywords: judicial construction and technical expertise, methods, research, analysis, stages, disputes.

Строительство – это процесс, который требует множества ресурсов, умений и аккуратности, чтобы создать надежные и безопасные сооружения. Однако даже при самых тщательных усилиях не всегда удается избежать дефектов в строительных конструкциях. Для обеспечения безопасности и качества строительных проектов существует строительно-техническая экспертиза, которая позволяет

выявлять и анализировать дефекты в конструкциях. Экспертиза проводится как на стадии строительства, так и после его завершения. Основная цель такой экспертизы заключается в том, чтобы предоставить суду объективные данные для принятия решений в строительных и технических спорах. Состояние судебной строительно-технической экспертизы зависит от множества факторов, включая законодательную базу, квалификацию экспертов и доступ к современным техническим средствам. В развитых странах судебная экспертиза обычно высоко развита и способствует эффективному разрешению строительных споров. Не существует унифицированных квалификационных требований и к негосударственным экспертам. В настоящее время существуют ассоциации, осуществляющие обучение в области технической экспертизы в строительстве и выдающие соответствующие сертификаты. При этом сертификация носит добровольный характер, т.е. ее прохождение не является обязательным требованием. В связи с этим отсутствие данных документов (неполученные/просроченные сертификаты) не является основанием для отклонения кандидатуры экспертов, поскольку у них имеются другие документы, подтверждающие их специальные знания и навыки.

Однако в развивающихся странах эта область может сталкиваться с рядом проблем.

Этапы выявления дефектов в конструкциях при строительно-технической экспертизе:

- I. Первым шагом является сбор информации о строительном объекте. Это включает в себя изучение проектной документации, истории строительства, а также применяемых материалов и технологий.
- II. Эксперты осматривают конструкции визуально, чтобы выявить очевидные дефекты, такие как трещины, деформации, коррозия и другие повреждения. Осмотр проводится как внутри, так и снаружи здания.
- III. В некоторых случаях для обнаружения скрытых дефектов может потребоваться специализированное оборудование, такое как эндоскопы, ультразвуковые приборы, инфракрасные камеры и др.
- IV. Для более подробного анализа материалов могут потребоваться лабораторные исследования. Пробы материалов могут быть взяты с места строительства и подвергнуты химическому, механическому и физическому анализу.
- V. Полученные данные и результаты исследований анализируются с учетом собранных фактов и сравниваются с проектной документацией и нормами.
- VI. По завершении экспертизы составляется подробный отчет, в котором фиксируются выявленные дефекты и недостатки. В отчете также могут содержаться рекомендации по устранению выявленных проблем.

Выявление дефектов в строительных конструкциях при помощи строительно-технической экспертизы имеет большое значение для обеспечения безопасности и качества строительных проектов. Экспертиза позволяет предотвратить возможные аварии и несчастные случаи, связанные с порчей конструкций. Кроме того, строительно-техническая экспертиза также может использоваться в судебных разбирательствах и при расследовании случаев строительных нарушений. Это делает ее важным инструментом для защиты интересов заказчиков, инвесторов и граждан.

С каждым годом строительная индустрия становится все более сложной и разветвленной. Это обусловлено как ростом городской инфраструктуры, так и изменяющимися потребностями в жилье и коммерческих объектах. В связи с этим современная роль строительно-технической экспертизы усиливается и расширяется. С одной стороны, эксперты в области строительства сегодня сталкиваются с более сложными материалами, технологиями и проектированием, что увеличивает вероятность возникновения дефектов. Экспертиза становится неотъемлемой частью процесса контроля качества строительства. Это позволяет своевременно выявлять и устранять проблемы, а также снижать риски для здоровья и безопасности.

С другой стороны, строительно-техническая экспертиза также играет важную роль в устранении конфликтов и разногласий в строительной отрасли. Она может служить как инструментом для заказчиков и инвесторов, чтобы защитить свои интересы, так и для подрядчиков, чтобы доказать соответствие своей работы стандартам и нормам. В случае судебных разбирательств экспертиза предоставляет объективные данные, которые помогают суду принимать обоснованные решения.

Применение инновационных методов диагностики, таких как бесконтактная инфракрасная термография, позволяет выявлять скрытые дефекты и проблемы на ранних стадиях, что снижает

затраты на последующий ремонт и обслуживание. Более точная и быстрая строительно-техническая экспертиза также способствует ускорению сроков завершения строительных проектов.

Строительно-техническая экспертиза играет ключевую роль в обеспечении безопасности и качества строительных проектов. С ростом сложности и масштабности современных строительных работ, значение этого процесса продолжает расти. Инновационные технологии и методы диагностики делают экспертизу более эффективной и точной. Правильное проведение строительно-технической экспертизы является неотъемлемой частью успешного завершения строительных проектов и обеспечения безопасности для всех участников процесса.

Список использованной литературы:

1. Основы судебной экспертизы. Часть 1. Курс общей теории / Под ред. Ю.Г. Корухова. М.: РФЦСЭ, 1997. 430 с.
2. Алексеев С.С. Частное право. М.: Статут, 1999. 158 с.
3. Гражданское право. Учебник: в 4 т. Т. 1. Общая часть. / Под ред. Е.А. Суханова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Волтерс Клувер, 2008. 669 с.

© К.М. Морозова, 2023

УДК 69.003

Морозова К.М.,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Москва, Россия

СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ДЛЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

Аннотация: Земельные участки, несмотря на их общее функциональное назначение, могут стать объектами споров и конфликтов, связанных с разделом приусадебных участков и обоснованностью выбора участка для строительства. Статья обсуждает различные аспекты, включая геодезические измерения, оценку почвы и доступность инженерной инфраструктуры. Также подробно описаны случаи, когда суды назначают ССТЭ для разрешения споров, связанных с земельными участками, и как экспертные заключения могут влиять на судебные решения.

Ключевые слова: судебно-строительная техническая экспертиза, земельные участки, геодезические измерения, законодательство, судебные решения

Annotation: Land plots, despite their general functional purpose, can become objects of disputes and conflicts related to the division of household plots and the validity of the choice of a site for construction. The article discusses various aspects, including geodetic measurements, soil assessment and accessibility of engineering infrastructure. It also describes in detail the cases when courts appoint a CTE to resolve disputes related to land plots, and how expert opinions can influence court decisions.

Keywords: forensic construction technical expertise, land plots, geodetic measurements, legislation, court decisions

Земельные участки как объекты судебно-строительной технической экспертизы (ССТЭ) требуют особого внимания, поскольку, несмотря на то, что они не отличаются по функциональному назначению от других территорий, они обладают рядом специфических особенностей, которые могут потребовать проведения как общих, так и специализированных исследований. Одной из основных ситуаций, когда земельные участки становятся объектами судебно-строительной технической экспертизы, является раздел приусадебных земельных участков. Этот процесс может стать предметом споров и конфликтов между собственниками, особенно если участки были разделены несправедливо или нарушены законы и нормы, регулирующие этот процесс. В таких случаях экспертиза может быть назначена для определения справедливой доли каждого собственника и обеспечения соблюдения законных прав.

Еще одним важным аспектом является определение обоснованности выбора участка под строительство. В соответствии с законодательством, заказчик строительства обязан предоставить

земельный участок, соответствующий условиям договора строительного подряда. Это означает, что участок должен быть подходящим по площади, состоянию, и другим характеристикам, чтобы обеспечить своевременное начало работ, нормальное их ведение и завершение в срок. В случае возникновения спора между заказчиком и подрядчиком относительно соответствия выбранного участка этим требованиям, может потребоваться проведение судебно-строительной технической экспертизы. ССТЭ в случае земельных участков может включать в себя разнообразные аспекты, такие как геодезические измерения, оценку качества почвы, анализ доступности инженерной инфраструктуры (водоснабжение, электроснабжение, канализация и др.), и другие факторы, влияющие на возможность строительства на данном участке.

Важно отметить, что для разрешения споров и конфликтов, связанных с земельными участками, суды могут назначать судебно-строительные технические экспертизы. Эксперты, специализирующиеся в данной области, проводят исследования и выдают заключения, которые могут служить основой для принятия судебных решений.

Таким образом, земельные участки как объекты ССТЭ могут потребовать проведения специализированных исследований и экспертиз, как в случаях раздела приусадебных участков, так и при определении обоснованности выбора участка для строительства. Эти экспертизы имеют целью обеспечить соблюдение законных норм и прав собственников, а также убедиться в соответствии выбранного участка требованиям договора строительного подряда. Закон предусматривает следующее: заказчики строительства обязаны предоставить своему руководству земельный участок, соответствующий площади и условиям контракта на строительство, или обеспечить своевременное начало работ, нормальное техническое обслуживание и завершение строительства земельного участка в срок (пункт 1 статьи 747 Гражданского кодекса Российской Федерации). Если между заказчиком и подрядчиком возникает юридический спор о том, соответствует ли сайт установленным требованиям, необходимо назначить СТЕ для его разрешения.

Нормы закона о регистрации недвижимости предусматривают право граждан оспаривать действия (бездействие) органа кадастрового учета в судебном порядке, признавать недействительными уникальные характеристики объектов недвижимости и результаты межевания земель, а также исправлять регистрационные ошибки в информации о границах земельных участков. Решение вопроса о возможности дополнения национальных ресурсов (ЕГРН) информацией, предложенной истцом, связано с изучением того, соответствуют ли эти данные обязательным требованиям к их описанию и регистрации. Соблюдение формы документов, составляемых кадастровыми инженерами, является юридическим вопросом. Оценка соответствия содержания представленных документов местным условиям (достоверность) является вопросом экспертизы в области землеустройства.

Располагая полным перечнем информации и техническими условиями каждого объекта, можно рассчитать полную окончательную стоимость завершения строительства объекта

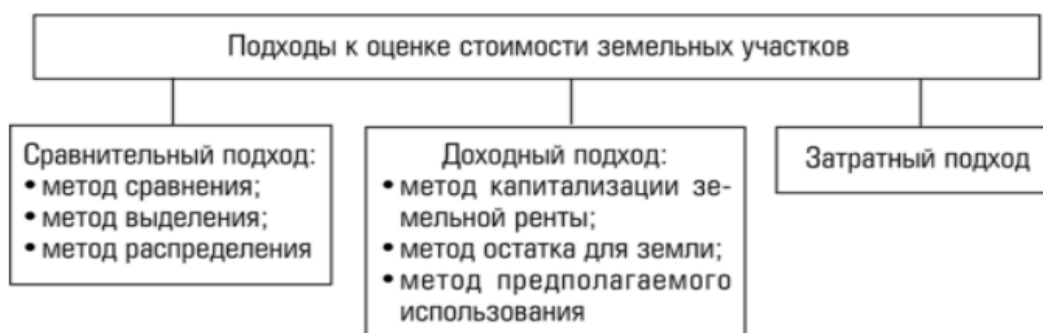


Рисунок 1-Методы и методички оценки рыночной стоимости земли

СТТЭ предполагает решение следующих задач:

- Определение общего объема всех работ, выполненных в натуральном выражении;
- Определение качества выполненной работы и ее взаимосвязь с нормативно-техническими характеристиками, проектная документация, общие нормативные документы и общие технические документы в соответствии с условиями контракта.

- Подготовка общего отчета о возможности реализации проекта по строительству или ремонту объекта в соответствии с первоначальным назначением и условиями.

Формулировка экспертного решения проблемы, предложенная судом, по содержанию в основном соответствует формулировке спора и предмету дела, что определяет высокую доказательственную ценность заключения эксперта, а заключение эксперта представляет собой статью для разрешения дела.

Следовательно, если предметом спора является местоположение границы земельного участка, его конфигурация и рыночная стоимость, то предмет доказывания и предмет землеустроительной экспертизы будут одинаковыми. Таким образом, расстояние между заключением эксперта и процессуальными действиями, такими как окончательное решение суда, составит один шаг. Применимые правовые нормы при проведении судебно-медицинских осмотров зданий:

- Статья 1 Земельного закона Российской Федерации, которая содержит общие и обязательные принципы использования земли в соответствии с ее категорией и допустимым видом использования, а также приоритетное значение охраны окружающей среды при любом виде хозяйственной деятельности;

- Статья 13 Земельного кодекса Российской Федерации раскрывает содержание охраны земель, а также глава 5 Федерального закона "Об охране окружающей среды", которая предусматривает нормирование в области охраны окружающей среды;

- Статьи 304 и 305 Гражданского кодекса Российской Федерации дают собственникам и другим лицам, не являющимся собственниками, право требовать устранения любых нарушений их прав, даже если эти нарушения не имеют ничего общего с лишением владения.

Таким образом, строительная и техническая экспертиза земельных объектов являются одним из важнейших факторов установления надежных технических и эксплуатационных характеристик. Именно на основании экспертных заключений оценщика об объекте можно установить возможность достройки, ремонта и последующей эксплуатации объекта или возможность сноса.

Судебно-техническая экспертиза возникнет при разрешении судебных споров. На основании экспертных заключений оценщика об объекте может быть определена возможность достройки, ремонта и последующей эксплуатации объекта или возможность сноса.

Список использованной литературы:

1. Смоляго Г.А. Изучение влияния дефектов железобетонных конструкций на развитие коррозионных процессов арматуры / Г. А. Смоляго [и др.] // Промышленное и гражданское строительство. - 2014. - N 12. - С. 25-27.

2. Решетникова Н.В., Шматко А.Д. Анализ передового опыта регулирования и поддержки инновационной деятельности // Региональные агросистемы: экономика и социология. 2015. № 1 (1). С. 10.

© К.М. Морозова, 2023

УДК 691

Сайфуллина К.Е.,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия

РОЛЬ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО СТЕКЛА В СОЗДАНИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ И ЭСТЕТИЧНЫХ ЗДАНИЙ

Аннотация: Статья рассматривает технологические инновации, включая многослойные покрытия и энергосберегающие технологии, а также их влияние на устойчивость и эстетику зданий. Статья также подчеркивает роль архитектурно-строительного стекла в создании уникальных, интерактивных пространств и предвосхищает его будущее в эволюции архитектурных решений.

Ключевые слова: стекло, светопрозрачные покрытия, архитектурное стекло, энергоэффективность, современная архитектура.

Annotation: The article examines technological innovations, including multilayer coatings and energy-saving technologies, as well as their impact on the sustainability and aesthetics of buildings. The article also highlights the role of architectural and construction glass in creating unique, interactive spaces and anticipates its future in the evolution of architectural solutions.

Keywords: glass, translucent coatings, architectural glass, energy efficiency, modern architecture.

Архитектурно-строительное стекло становится не просто материалом, а настоящим художественным и технологическим решением, переосмысляя способы использования света в архитектуре и создавая уникальные пространства. Одним из значительных достижений в области архитектурно-строительного стекла является разработка новых технологий, позволяющих создавать более прочные и функциональные конструкции. Такие инновации включают в себя многослойные покрытия, которые обеспечивают не только высокую прочность, но и уникальные оптические свойства. Они позволяют регулировать прозрачность стекла, блокировать ультрафиолетовые лучи и даже генерировать энергию.

Архитектурно-строительное стекло становится важным элементом строительства, с учетом стремления к устойчивости и энергосбережению. Особенно важным является использование теплоизоляционных и солнцезащитных технологий, которые позволяют создавать здания с высокой энергоэффективностью. Такие стеклянные конструкции обеспечивают естественное освещение и тепло, минимизируя при этом потребление электроэнергии.

Современные архитекторы все больше вкладывают свое воображение в создание уникальных зданий, используя архитектурно-строительное стекло как ключевой элемент дизайна. Светопрозрачные фасады, стеклянные перегородки и крыши становятся неотъемлемой частью современных зданий, придавая им легкость и изысканность.

Применение архитектурно-строительного стекла открывает новые возможности для создания интерактивных пространств. Специальные виды стекла, способные реагировать на внешние воздействия, такие как изменение освещенности или температуры, позволяют создавать уникальные мультимедийные инсталляции и интерактивные элементы в архитектуре.

Архитектурно-строительное стекло продолжает эволюционировать, внося свой вклад в создание устойчивых, функциональных и красивых зданий. С развитием технологий, оно будет играть все более важную роль в архитектуре будущего, становясь не только элементом конструкции, но и ключевым компонентом архитектурного дизайна. Свет - один из наиболее важных аспектов комфортной жизни и работы внутри зданий. В связи с этим, архитектурно-строительное стекло становится неотъемлемой частью современной архитектуры, обеспечивая естественное освещение и визуальную связь между внутренним и внешним пространством. Давайте более подробно рассмотрим, почему стекло так важно, какие его характеристики делают его идеальным материалом для светопрозрачных покрытий, а также его разнообразное применение в современном строительстве.

Основным материалом, применяемым в качестве прозрачных ограждений, несмотря на многообразие светопрозрачных материалов, находящихся в доступе на мировом рынке строительных материалов, до сих пор остается обыкновенное архитектурно-строительное стекло. Согласно различным статистическим данным, масштаб производства этого материала является доминирующим по всему миру. Это обусловлено тем, что архитектурно-строительное стекло активно применяется как в новом строительстве, так и при реконструкции, реставрации, капитальном и текущем ремонте зданий и сооружений. Говоря о характеристиках и происхождении данного материала, следует отметить, что стекло представляет собой аморфное вещество, которое образуется путем охлаждения расплавленных масс. Процесс перехода от жидкого состояния к твердому обратим и определяется изменениями в вязкости, присущей твердым телам.

Таким образом, архитектурно-строительное стекло, используемое в строительстве, является искусственным продуктом. В отличие от этого, природное стекло (например, обсидиан), образующееся в результате вулканических извержений, находит применение в декоративных целях и считается редким и дорогим материалом.

Функциональное назначение стекла и его свойства определяются комбинацией определенных оксидов, таких как SiO_2 , Na_2O_3 , K_2O , CaO , MgO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , SO_3 , B_2O_3 . Эти оксиды в различных пропорциях влияют на характеристики стекла и, в конечном итоге, на его функциональное назначение. Массовая доля основных составляющих (оксидов), влияющих на свойства и тип стекла, представлена на рисунке 1.

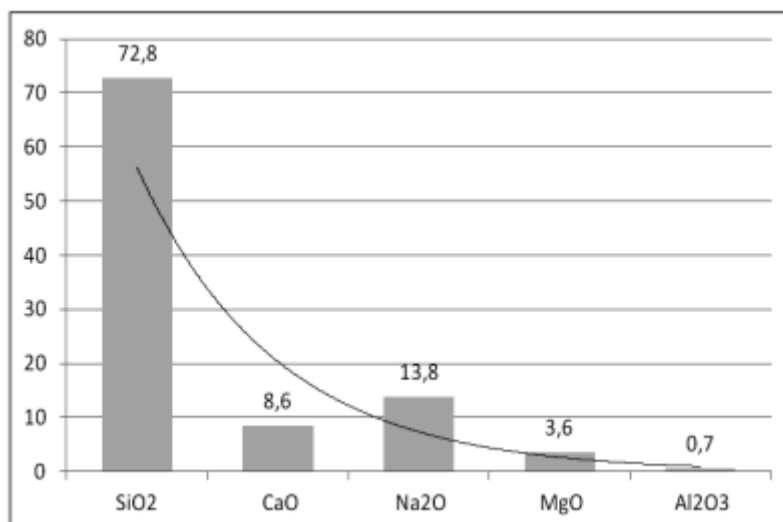


Рис.1. Массовая доля основных составляющих обычного строительного стекла

Стекло - это материал с абсолютной отсутствием пористости, что означает, что его средняя плотность является точной характеристикой этого материала. Плотность стекла варьируется в зависимости от состава оксидов и может колебаться в пределах от 2,2 до 7,5 г/см³. Например, оконное, профильное и полированное стекло, которые широко используются в промышленном и гражданском строительстве, имеют плотность в диапазоне от 2,5 до 2,7 г/см³. Ниже приведена основная информация о свойствах архитектурно-строительного стекла в табличной форме (см. Таблица 1).

Таблица 1. Основные свойства архитектурно-строительного стекла

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Теплопроводность	Вт/(м·°С)	0,5 ... 1,0
Теплоемкость	кДж/(кг·°С)	0,63...1,05
Термостойкость		низкая
Звукоизолирующая* способность		высокая
Прозрачность**		высокая
Коэффициент направленного пропускания света		0,89
Предел прочности на сжатие***	МПа	500...2000
Предел прочности при растяжении**** (реальный)	МПа	30...100
Модуль упругости	МПа	45 000 ... 98 000

* Стекло толщиной 1 см. соответствует кирпичной стене в полкирпича - 12 см.

** Обычные силикатные стекла пропускают всю видимую часть спектра и практически не пропускают ультрафиолетовые и инфракрасные лучи.

*** У кварцевого стекла 71 400 МПа.

**** Расчетный теоретический предел прочности при растяжении стекла составляет 12 000 МПа, в стекле много микронеоднородностей, микротрещин, внутренних напряжений, инородных включений и др. Поэтому такое большое расхождение с реальной прочностью на растяжение.

В целом, архитектурно-строительное стекло является популярным и эффективным материалом для создания светопрозрачных элементов, таких как фасады, крыши и перегородки. Однако его использование ограничено в некоторых случаях из-за его хрупкости, веса и высокой теплопроводности.

Постоянные усовершенствования в производстве и разнообразные виды стекла, такие как армированное, бронированное, полированное, огнестойкое, энергосберегающее, светорегулирующее, молнированное, низкоэмиссионное и самоочищающееся, предоставляют широкие возможности для выбора материала, соответствующего конкретным требованиям и условиям объекта.

Специальные виды архитектурно-строительного стекла, обладающие интерактивными свойствами, открывают новые перспективы для создания мультимедийных пространств. Возможность изменения прозрачности стекла или проецирования изображений на его поверхность позволяет архитекторам интегрировать элементы виртуальной реальности в архитектурные конструкции.

Архитектурно-строительное стекло стало неотъемлемой частью современной архитектуры, соединяя в себе функциональность, устойчивость и эстетику. С его помощью формируются инновационные пространства, открывающие новые возможности для создания уникальных и устойчивых городских сред. По мере развития технологий и творческого подхода дизайнеров, архитектурно-строительное стекло будет продолжать играть ведущую роль в формировании будущего архитектурного ландшафта.

Список использованной литературы:

1. Кривошапко С.Н., Иванов В.Н. Энциклопедия аналитических поверхностей. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. – 560 с.
2. Мамиева И.А. Аналитические поверхности в архитектуре Москвы// Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. – 2013. – № 4. – С. 9-15.

© К.Е. Сайфуллина, 2023

УДК 691

Сайфуллина К.Е.,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ФУТУРИСТИЧЕСКИЕ ГЕОМЕТРИИ: ЭВОЛЮЦИЯ АРХИТЕКТУРНЫХ ФАСАДОВ ЧЕРЕЗ МНОГОГРАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Аннотация: Статья описывает основные характеристики и свойства таких поверхностей, их структурные особенности и материалы, используемые для их создания. Кроме того, обсуждаются различные архитектурные приложения многогранных коробчатых поверхностей, включая их роль в современном дизайне зданий и создании инновационных архитектурных форм.

Ключевые слова: многогранные поверхности, коробчатые структуры, архитектурный дизайн, инновации в архитектуре, материалы в архитектуре.

Annotation: The article describes the main characteristics and properties of such surfaces, their structural features and the materials used to create them. In addition, various architectural applications of polyhedral box surfaces are discussed, including their role in modern building design and the creation of innovative architectural forms.

Keywords: polyhedral surfaces, box structures, architectural design, innovations in architecture, materials in architecture.

Многогранные коробчатые поверхности представляют собой геометрические формы, состоящие из плоских граней и рёбер, образующих углы между собой. Эти поверхности могут быть построены с использованием различных математических моделей, что дает архитекторам широкий спектр творческих решений. Многогранные коробчатые поверхности придают зданиям уникальный и современный внешний вид. Они могут быть использованы для создания фасадов с различными углами, гранями и глубинами, что добавляет интерес и динамизм зданию. Такие поверхности могут отражать свет по-разному в зависимости от угла зрения, создавая игру света и тени.

Многогранные коробчатые поверхности не только придают зданиям характер, но также могут быть функциональными. Они позволяют оптимально использовать пространство внутри здания, создавая уникальные интерьеры. Благодаря гибкости формы, архитекторы могут адаптировать здание под конкретные потребности и функциональные требования. Реализация многогранных коробчатых поверхностей требует современных технологий и инновационных строительных решений. Использование компьютерного моделирования и 3D-печати позволяет точно воплотить дизайн архитектора. Кроме того, материалы с высокой прочностью и легкостью, такие как композиты и алюминий, становятся все более популярными при строительстве таких зданий.

В мире современной архитектуры уже существует ряд примеров успешного применения многогранных коробчатых поверхностей. Например, здание "Захарий Касперович Шишмарёва" в Москве, с его необычной фасадной геометрией, привлекает внимание и стало символом современной архитектуры.

Многогранные коробчатые поверхности предоставляют архитекторам уникальные возможности для творчества и инноваций. Они не только придают зданиям современный и узнаваемый облик, но также предоставляют функциональные решения для эффективного использования пространства. Современные технологии и материалы позволяют воплотить такие дизайны в жизнь, открывая новые горизонты в архитектуре. Один из интересных видов геометрических форм, который находит применение в современной архитектуре, это многогранные коробчатые поверхности. Эти поверхности, изученные и классифицированные В.Н. Ивановым, предоставляют архитекторам разнообразные возможности для создания оригинальных зданий и сооружений.

Классификация многогранных коробчатых поверхностей включает в себя несколько видов, в зависимости от способа их образования. Эти виды включают коробчатые поверхности с постоянным сечением, с переменным сечением, криволинейные коробчатые поверхности и многое другое. Каждый из этих видов обладает уникальными характеристиками и может быть использован в архитектурных проектах.

Примеры применения многогранных коробчатых криволинейных поверхностей в архитектуре демонстрируют их потенциал для создания впечатляющих и необычных зданий. Например, небоскреб "Закрученный торс" в Мальмо, построенный архитектором Сантьяго Калатрава, стал символом необычности в архитектуре Европы. Его форма, описываемая пятигранной цилиндрической коробчатой поверхностью, создает впечатление движения и уникальности. Другим примером является комплекс "Dancing Towers" в Сеуле, Южная Корея, разработанный архитектурной студией Studio Daniel Libeskind. Эти небоскребы имеют форму, напоминающую движение длинных рукавов буддистских костюмов, что придает им уникальный и символичный вид. Башня ВВ1 в аэропорту Берлина также привлекает внимание своей необычной формой. Ее треугольная коническая коробчатая поверхность с прозрачной оболочкой создает невероятный эффект, особенно в темное время суток.

Наконец, проект нового здания Газпрома в Санкт-Петербурге, разработанный студией "RMJM", представляет собой невероятно высокий и впечатляющий небоскреб с конической закрученной многогранной коробчатой поверхностью.

В Дубае, ОАЭ, планируется строительство архитектурного проекта, претендующего на звание нового чуда света. Этот проект представляет собой комплекс из четырех башен, имеющих от 54 до 97 этажей и напоминающих формой пламя горящей свечи. Дизайн этого комплекса разработан архитектурным бюро Thompson, Ventulett, Stainback & Associates. Оптимальным описанием формы зданий данного комплекса является многогранная закрученная коробчатая поверхность с изменяющимся радиусом образующей окружности базовой поверхности и синусоидальной линией центров образующих окружностей.

Другим интересным проектом является башня "Dynamic Tower", созданный итальянским архитектором Дэвидом Фишером. Эта башня состоит из 59 уровней, каждый из которых независимо вращается вокруг своей оси под воздействием высотных потоков ветра. Это позволяет генерировать электроэнергию и делает здание уникальным своей переменной формой.

Проект Центра Информационных Технологий и Центра Коллективного Пользования Технопарка в Новосибирском Академгородке также интересен своей формой. Эта форма определена на основе математических расчетов, учитывающих траекторию солнца и направление ветра. Здание имеет форму закрученной четырехгранной коробчатой поверхности постоянного сечения в плоскостях пучка с линией центров, моделированной в виде эллипса.

Испанская студия "Subarquitectura" создала панорамный дом "Casa 360°" (рис. 15, 16, 17), который напоминает спираль или змею, закрывшую свой хвост. Этот проект иллюстрирует

цикличность архитектуры и описывается многогранной коробчатой криволинейной поверхностью постоянного сечения с базовой циклической поверхностью в форме "архимедовой спирали".

Проект моста "Amstel Loop Iconic" в Амстердаме, разработанный архитектурной студией Evgeni Leonov Architects, представляет собой искусствоведческий объект. Этот пешеходный мост оборудован стальными крытыми фермами, скрученными в форму "петли", которые защищают прохожих и велосипедистов от атмосферных воздействий. Уникальность проекта заключается также в смотровой площадке, расположенной на вершине "петли", предоставляющей живописный вид на окружающую местность.

На Площади Благодарения (Thanksgiving Square) в Далласе, США, часовня также описывается аналогичной многогранной коробчатой поверхностью. Этот архитектурный элемент демонстрирует ещё один пример использования подобных поверхностей для создания оригинальных и символических архитектурных форм.

Помимо эстетических и функциональных преимуществ, многогранные коробчатые поверхности могут способствовать повышению экологической эффективности зданий. Возможность создания оптимальных форм для сбережения энергии, использование экологически чистых материалов и интеграция инновационных технологий делают такие здания более устойчивыми к окружающей среде.

С неоспоримыми преимуществами многогранных коробчатых поверхностей существуют и вызовы. Сложности в строительстве, необходимость в инновационных материалах и технологиях, а также высокие затраты требуют от архитекторов и инженеров креативных и устойчивых решений.

Многогранные коробчатые поверхности представляют собой не просто архитектурные элементы, а инструмент трансформации городского пространства и облика современных зданий. Их влияние распространяется от эстетики до функциональности, создавая новые стандарты в архитектурной практике. В мире постоянных изменений эти инновации формируют будущее, в котором здания не только служат своим функциональным целям, но и вдохновляют, вызывают уважение и гармонируют с окружающей средой.

Список использованной литературы:

1. Жерновая Н. Ф. Легкоплавкие нефритованные глазури для строительной и художественной керамики/ Н. Ф. Жерновая, Ю. В. Бурчакова, Ф. Е. Жерновой, Е. В. Мирошников/ Стекло и керамика-2013.-№3.- С. 33-36.

2. Бурлакова А. А. Сравнительный анализ ангоба и глазури в керамике/А. А. Бурлакова, Л. М. Тухбатуллина, Л. А./ В сборнике: Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (ИНТЕКС-2020). Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием, посвященной Юбилейному году в ФГБОУ ВО "РГУ им. А. Н. Косыгина". 2020. С. 76–7

© К.Е. Сайфуллина, 2023

УДК 691

Сайфуллина К.Е.,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ЭФФЕКТИВНЫЕ ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ ИСТОРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ В АРХИТЕКТУРЕ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ

Аннотация: Исследование обращает внимание на важность сохранения первоначального внешнего облика и аутентичности каменных элементов при восстановлении и реставрации зданий и памятников искусства. В статье рассматриваются основные этапы разработки технологии, методы диагностики повреждений камня, а также применение инновационных материалов.

Ключевые слова: реставрация, архитектурно-строительные объекты, технология восстановления, диагностика повреждений камня, инновационные материалы

Annotation: The study draws attention to the importance of preserving the original appearance and authenticity of stone elements in the restoration and restoration of buildings and monuments of art. The article discusses the main stages of technology development, methods for diagnosing stone damage, as well as the use of innovative materials.

Keywords: restoration, architectural and construction objects, restoration technology, diagnostics of stone damage, innovative materials

Реставрация архитектурно-строительных объектов, особенно тех, которые включают в себя каменные элементы, представляет собой сложное и ответственное занятие. Сохранение и восстановление этих элементов требует не только профессиональных навыков, но и применения передовых технологий. Настоящая статья посвящена разработке инновационной технологии восстановления каменных элементов, уделяя внимание не только процессу восстановления, но и диагностике повреждений, применению инновационных материалов и сохранению исторической ценности.

Первоочередной этап включает в себя тщательную диагностику повреждений каменных элементов. Современные методы анализа, такие как сканирование поверхности, термография и ультразвуковые исследования, позволяют точно определить характер и степень повреждений. На основе результатов диагностики разрабатываются специализированные методы восстановления, учитывающие тип повреждений и характеристики конкретного каменного материала. Это включает в себя создание точных цифровых моделей и применение компьютерного моделирования для оптимального восстановления формы и структуры.

Далее исследования направлены на поиск и разработку инновационных материалов, обеспечивающих не только эстетическое восстановление, но и повышенную прочность и устойчивость каменных элементов. Это включает в себя новые составы реставрационных смесей и специальных защитных покрытий. Разработанные методы и материалы проходят тщательное тестирование на практике. Полученные результаты анализируются, и процессы восстановления оптимизируются для достижения наивысшей эффективности.

Разработка технологии восстановления каменных элементов при реставрации архитектурно-строительных объектов представляет собой важный шаг в сохранении исторического наследия. Инновационные методы диагностики, применение современных материалов и акцент на сохранение исторической ценности сделают реставрацию более эффективной и устойчивой к изменениям времени. Это исследование отражает стремление к объединению традиционных ценностей и современных технологий в процессе сохранения архитектурного наследия.

При проведении ремонтных работ возможны две граничные ситуации. Первый - это когда есть художественное оформление исторических фрагментов, которое включает в себя дублирующие элементы - гармоничные или одинаковые, и в котором необходимо воссоздать утраченные части по отдельности. В этом случае используется метод изготовления стандартной печати путем снятия копии с сохраненного элемента и последующего восстановления целостности путем заполнения или заливки из реального материала.

Второй случай более трудоемкий и обеспечивает полный цикл реконструкции почти утраченных фрагментов на основе имеющихся архивных данных восстановленных или аналогичных объектов. К сожалению, часто встречаются случаи реставрации архитектурных элементов, и результаты оказываются далеки от оригинальных образцов по эстетике или стилю. Это может произойти из-за низкого уровня квалификации реставратора.

Современное развитие цифровых технологий позволило значительно сократить общее время процесса восстановления и субъективное влияние человеческого фактора за счет использования трехмерного моделирования и последующего прототипирования компонентов. В процессе ускоренного восстановления по очереди выполняются следующие этапы работ: трехмерное сканирование объектов в САПР, восстановление или реконструкция утраченных элементов для получения готовой трехмерной модели, цифровое изображение преобразуется в твердотельную матрицу (дерево/пластик), а затем оттиск снимается в виде многоцветной формы.

Для создания прототипов цифровых моделей в PGUAS была разработана обрабатывающая машина с основным режимом, управляемым компьютером. Он способен обрабатывать дерево и пластик, создавать материализованные копии цифровых моделей восстановленных объектов (в виде

барельефов), а его максимальный размер составляет 350*350 мм. Конструкция станка характеризуется использованием профильного проката и дешевых материалов для производства полимерно-стабилизированной фанеры. Перфорированный крепежный стол используется для крепления заготовок с деревянной раскладкой. Продольное перемещение обеспечивается кареткой оригинальной конструкции, которая имеет узлы для гашения неровностей и перемещается вдоль направляющей рейки с углов 32 и 4 мм. Привод выполнен в виде зубчатого ремня. Ограничение перемещения и установка координат машины осуществляются электромеханическим конечным датчиком. Машина может обрабатывать файлы из различных программных сред, таких как ArtCAM, Alphacam, SprutCAM, MasterCAM, PowerMill, SolidCAM и т.д.

В некоторых случаях в центре внимания ремонта находится задача укрепления поверхности или охлаждения видимых трещин на камне непосредственно на месте проведения работ. Это связано с запретом на их транспортировку из-за риска дополнительного повреждения. В этих случаях лучше всего использовать методы биологического осаждения для "самовосстановления" исходного материала. Он был протестирован компанией Amonit (Франция) во время реставрации памятников во Франции. Биоминерализующие кальцитовые продукты после нанесения на поверхность поврежденных камней могут синтезировать биологически полученный карбонат кальция в виде питательных веществ, которые периодически подвергаются воздействию инициатора процесса.

Результаты показали, что использование биологически активных добавок на основе бактерий *Bacillus cereus* в цементном растворе сопровождалось повышением его прочности. В то же время наибольшее увеличение интенсивности наблюдалось при 3–дневном возрасте образца - до 40... 45% (для сжатия) и до 13... 15% (для изгиба). В настоящее время изучается возможность использования этой добавки для уплотнения пор и трещин на поверхности архитектурных элементов из карбонатно-кальциевых композиций (мрамор, известняк, цемент).

Во время реставрационных работ задача оценки химического состава компонентов, используемых при строительстве исторических объектов, по-прежнему актуальна. Перечень вяжущих веществ, используемых в этой композиции на протяжении веков, довольно ограничен и представлен известью, гипсом, глиной, цемянкой и их смесью с минеральными наполнителями. Такая ситуация сужает диапазон возможных материалов и помогает определить состав исторических строительных растворов и бетона. Разработанная технология позволяет снизить влияние человеческого фактора и получить результаты восстановления, максимально приближенные к исходному образцу с точки зрения внешнего вида и подлинности используемых материалов.

Фактические испытания режима работы фрезерного станка с цифровым управлением показывают, что копия, полученная путем сканирования элементов оригинала и проектирования его трехмерной модели в САПР, обладает высокой точностью.

Введение добавок экзометаболитов бактериального штамма *Bacillus cereus* способствует повышению прочности затвердевших цементных растворов, что указывает на их использование в качестве временной меры для восстановления поверхностного слоя исторических элементов.

Результаты показывают, что сочетание химического и дифференциально-термического анализа, а также метода литографического разложения позволяет точно оценить смешанные известковые и гипсовые растворы, используемые при строительстве зданий и исторических культурных реликвий.

Список использованной литературы:

1. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. — 3 - е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА - М, 2014. — 425 с.
2. Журнал и сервисы для бухгалтеров «Главная Книга» / Оценка прибыли предприятия [Электронный ресурс]./- URL:<https://glavkniga.ru/situations/s504896>

© К.Е. Сайфуллина, 2023

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

Аннотация: Строительная экспертиза является важным инструментом в области строительства и недвижимости, предназначенным для выявления проблемных аспектов, определения качества выполненных работ, оценки стоимости проектов и многих других задач. Основы строительной экспертизы формируются из различных источников, включая законы, нормативные документы, опыт специалистов и современные технологии.

Ключевые слова: судебная экспертиза, строительная экспертиза, недвижимость, законы, документы

Annotation: Construction expertise is an important tool in the field of construction and real estate, designed to identify problematic aspects, determine the quality of work performed, estimate the cost of projects and many other tasks. The foundations of construction expertise are formed from various sources, including laws, regulatory documents, the experience of specialists and modern technologies.

Keywords: forensic examination, construction expertise, real estate, laws, documents

Основы строительной экспертизы формируются из разнообразных источников, включая законы, техническую документацию, опыт специалистов, современные технологии и судебные прецеденты. Эти источники взаимодействуют, чтобы обеспечить высокую точность и надежность экспертных оценок, что имеет важное значение для безопасности и качества строительных объектов. Строительная экспертиза остается неотъемлемой частью строительной индустрии, обеспечивая правильное функционирование и безопасность строительных проектов.

- Основы строительной экспертизы часто определяются законодательством и нормативными документами в конкретной стране или регионе. Эти документы устанавливают правила и стандарты, которым должны соответствовать строительные объекты. Эксперты используют эти источники для оценки соответствия проектов и работ требованиям закона;

- Технические чертежи, спецификации и другая документация, разрабатываемая инженерами и архитекторами, играют ключевую роль в формировании основ строительной экспертизы. Эксперты анализируют эти материалы, чтобы понять, как должны выглядеть и функционировать строительные объекты;

- Решения судов и судебные прецеденты могут служить важным источником для строительной экспертизы. Опытные эксперты могут использовать аналогичные случаи как референсные точки для своих оценок и заключений;

Архитектура и архитектурное проектирование, фундаменты и подпорки, теплотехника зданий, коммуникации инженерного оборудования и строительных объектов;

- Строительное материаловедение, строительная механика, сопротивление материалов, технология производства и организация строительных материалов, строительное производство;

- Экономика строительства и ценообразование, оценка недвижимости; землеустройство;

- Охрана труда в строительстве и т.д.

Объекты SSTE включают в себя:

- Продукция, произведенная строительством (само здание), продукция промышленности строительных материалов, строительные изделия, детали из других источников (например, ручной работы);

- Топографические зоны, связанные с функциональным назначением строительной площадки; оборудование строительной площадки;

- Техническая документация и документы, содержащие информацию о событиях, которые происходят в сфере строительного производства или эксплуатации строительного объекта, и становятся предметом расследования или судебного разбирательства.

В дополнение к нормам Гражданского кодекса и Земельного законодательства отношения собственности на землю регулируются с помощью законодательства об охране окружающей среды, добыче полезных ископаемых, охране памятников истории и культуры, водного, лесного

законодательства и законодательства, относящегося к другим отраслям промышленности, которые ограничивают права собственников и определяют условия использования и охраны земли- связано ли это с другой недвижимостью. В судебно-медицинской практике распространены следующие задачи:

- Расследовать ситуацию с несчастными случаями на строительстве с целью определения их причин, условий и механизмов, а также круга персонала, в обязанности которого входит обеспечение безопасных условий труда;

- Исследовать проектную документацию и создавайте проекты, чтобы установить, соответствуют ли они требованиям специальных правил;

- Определять технические условия, причины, кондиции, условия эксплуатации и механизмы разрушения объекта строительства, а также частично или полностью утрачивают его функциональность, эксплуатационные, эстетические и другие свойства;

- Изучать объект здания и территорию, связанную с его функцией, чтобы определить его стоимость;

- Изучать земельный участок, связанный с функцией архитектурного объекта, чтобы определить границу и определить ее соответствие фактической границе.

Земельные участки, являющиеся объектом личных прав, всегда имеют характеристики площади, границ и местоположения. При разрешении таких споров должны применяться нормы гражданского законодательства, в частности глава 13 Гражданского кодекса Российской Федерации, которая предусматривает основания возникновения прав, и глава 1.1 Земельного законодательства Российской Федерации, которая предусматривает порядок формирования земельных участков. Вопросы, выходящие за рамки специальных юридических исследований, включают следующее:

Статьи 59-62 Закона Российской Федерации "О земле" предусматривают способ защиты прав на землю: право собственности на землю может быть признано в судебном порядке, ситуация, существовавшая до нарушения прав на землю, может быть восстановлена, а нарушение прав на землю или угрозы нарушения прав на землю могут быть предотвращены, и действия государственных административных органов могут быть признаны недействительными - действия донорских агентств или органов местного самоуправления, компенсация убытков. Таким образом, земельные споры - это процесс защиты и доказывания прав на землю. Подвидами этой группы споров являются споры о признании права собственности на землю в порядке приватизации (распределение земли из земель, находящихся в государственной собственности); споры о признании права собственности на землю, переданного по договорам, не прошедшим государственную регистрацию; споры о праве собственности на землю, переданном в порядке наследования.

Для решения этих проблем были назначены судебные эксперты по землеустройству. Наличие границ, зданий, коммуникаций и других объектов на спорном земельном участке является препятствием для признания судом права собственности истца на него до определения его принадлежности и решения его судьбы. При отсутствии таких препятствий суд принял решение признать права истца на спорный земельный участок. Таким образом, если на спорном участке существуют препятствия, такие как границы, здания, коммуникации и другие объекты, то суд должен рассмотреть все доказательства и экспертные заключения, чтобы определить, кому принадлежит данный участок земли.

Если суд не обнаруживает препятствий и признает права истца на спорный земельный участок, это может означать, что истцу будет предоставлена собственность на этот участок. Однако важно учесть, что решение суда должно быть обоснованным и основываться на доказательствах и экспертных заключениях, чтобы обеспечить справедливое и законное разрешение земельного спора.

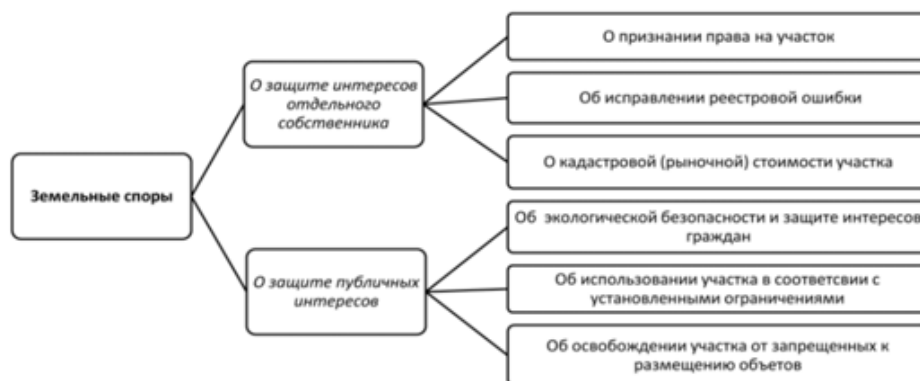


Рисунок 1- Виды земельных споров

Основы строительной экспертизы формируются из разнообразных источников, каждый из которых играет важную роль в обеспечении качества строительных объектов. Законы и нормативы, техническая документация, экспертный опыт, современные технологии и судебная практика взаимодействуют, чтобы обеспечить точность и надежность экспертных оценок. Это имеет важное значение для безопасности и качества строительных проектов и способствует развитию строительной индустрии в целом.

Список использованной литературы:

1. Шматко А.Д. Организация инновационной деятельности производственных предприятий: современные условия и существующие подходы // Вестник экономической интеграции. 2009. Т. 1. С. 155-159.
2. СП 22.133330.2011. Свод правил, который является актуализированной редакцией СНиП 2.02.01-83. Действует с 20 мая 2011 года. Устанавливает стандарты возведения оснований зданий и сооружений
3. Мусин, Э. Ф. Судебно-экономическая экспертиза в уголовном процессе: учеб, пособие для вузов / Э. Ф. Мусин., 2018. — 273 с.

© А.А. Тарабрина, 2023

УДК 69.003

Тарабрина А.А.,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Москва, Россия

СИТУАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЭКСПЕРТИЗЕ

Аннотация: Данная статья исследует основные принципы метода, выявляет его преимущества и предоставляет примеры его применения. Ситуационный метод позволяет проводить комплексный анализ ситуаций, прогнозировать последствия принимаемых решений, обучать экспертов и совместно принимать обоснованные решения.

Ключевые слова: ситуационный метод, экспертиза, контекстуальность, судебная экспертиза, решения, прогнозирование

Annotation: This article explores the basic principles of the method, identifies its advantages and provides examples of its application. The situational method allows you to conduct a comprehensive analysis of situations, predict the consequences of decisions, train experts and jointly make informed decisions.

Keywords: situational method, expertise, contextuality, forensic examination, decisions, forecasting

Ситуационный метод является одним из ключевых инструментов в области экспертизы, который позволяет исследователям, аналитикам и экспертам анализировать разнообразные ситуации, решать проблемы и принимать важные решения. Этот метод пользуется большой популярностью в различных областях, включая бизнес, образование, здравоохранение, и, конечно, в экспертизе. Этот метод уделяет особое внимание контексту ситуации. Эксперты анализируют не только отдельные факты, но и их взаимосвязь с окружающей средой и условиями, в которых они возникли. Это помогает понять, как ситуация влияет на принимаемые решения и решения на ситуацию.

Ситуационный метод объединяет экспертов из разных областей знаний. Это позволяет учесть разнообразные аспекты ситуации и получить более полное представление о проблеме. Эксперты активно взаимодействуют, обсуждают ситуацию и совместно ищут решения. Это способствует обмену знаниями и опытом, что часто приводит к более эффективным результатам.

Консультанты и аналитики в сфере строительства применяют ситуационный метод для анализа рыночных тенденций, конкурентного окружения и стратегического развития компаний. Эксперты в области судебной экспертизы используют ситуационный метод при расследовании преступлений и выяснении обстоятельств инцидентов. Судебные эксперты анализируют данные,

свидетельства и контекст случая, чтобы выявить факты и принять обоснованные выводы, которые могут быть использованы в суде.

Ситуационный метод также способствует обучению и развитию экспертов. В процессе активного обсуждения и анализа ситуаций эксперты обмениваются знаниями и опытом, что способствует их профессиональному росту. Это особенно важно в сферах, где сложные и многозначные решения играют решающую роль.

Ситуация - это значение набора факторов, которые влияют на работу предприятия или конкретного проекта в течение определенного периода времени. Ситуационный подход синтезирует преимущества каждой концепции в конкретной инновационной ситуации. Основной задачей этого метода является рекомендация по применению конкретных методов для принятия управленческих решений в каждом конкретном случае. Такой подход предоставляет широкий спектр возможностей для творческих решений с использованием инновационных или уже используемых инструментов, повышая ответственность исполнителей за свой выбор.

Основой факторного анализа является гипотеза. На основе статистических данных может быть получена аналитическая зависимость, отражающая степень влияния факторов и изменений на любой показатель характеристики ситуации. В ходе анализа определяются коэффициенты (нагрузки), которые являются характеристиками влияния фактора на показатели, отражающие развитие и состояние ситуации. Применение факторного анализа основано на обработке статистической информации, которая позволяет классифицировать факторы на базовые и неосновные, внутренние и внешние, основные и второстепенные. Коэффициент влияния, основанный на обработке данных, позволяет нам определить ранжирование факторов по важности, а также получить формулу для расчета ожидаемого значения показателя ситуации изменения любого фактора. Такой результат является более разумным, позволяя нам оценить ожидаемые изменения в ситуации на основе изменений различных факторов.

Контекстуальный анализ с большим объемом информации значительно снижает качество результатов. Масштабирование позволяет сократить количество факторов, учитываемых при анализе оценок изменений в ситуациях с различными управленческими решениями. Уменьшение этого коэффициента называется уменьшением размерности задачи. Другой важной задачей многомерного масштабирования является создание содержательного объяснения результирующего набора факторов. После определения всех факторов они ранжируются в соответствии со степенью их влияния на развитие ситуации, а также присваиваются индикаторы - специальная система оценки, предназначенная для оценки состояния ситуации и стратегических целей. После сортировки и определения шкал пороговые значения могут быть использованы для формирования решающих правил. Эти значения в решающем правиле соответствуют состоянию ситуации и распределяются от критического к наиболее необходимому.

Еще одним эффективным способом анализа ситуации является прецедентное право. В этом случае ожидаемая ситуация должна быть близка к проблемам, с которыми может столкнуться менеджер. Навыки, приобретенные в результате анализа, полезны в дальнейшей практике. Анализ включает в себя: личную подготовку к анализу, неформальные дискуссии с отдельными экспертами, обсуждения в аудитории и обобщение результатов обучения. Другим методом ситуационного анализа является метод формирования оценочной системы при мультистандартной оценке, качественный метод, метод формирования широкого стандарта и т.д.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что анализ организационного управления - это сложный и взаимосвязанный процесс, используемый для изучения структуры и содержания управленческого цикла, рабочей силы, информационного и технического обеспечения, а системный анализ позволяет сделать более полную оценку элементов, структурных подразделений и состояния и направление дальнейшего развития менеджмента. В соответствии с поставленными задачами и целями анализ может охватывать различные части системы управления. Системный анализ является важным связующим звеном между функциями управления и проводится циклически.

Ситуационный анализ является не только необходимым условием для формулирования новой стратегии, но и необходимым условием для корректировки существующей стратегии. Этот анализ следует проводить регулярно, поскольку любая используемая маркетинговая стратегия нуждается в изменении с учетом времени и новых разработок.

В заключение, ситуационный метод оказывает значительное воздействие на практику экспертизы в разных областях. Он позволяет экспертам анализировать ситуации более глубоко и

комплексно, что в конечном итоге приводит к принятию более обоснованных решений. Этот метод продолжает развиваться и находить новые области применения, что делает его важным инструментом для решения сложных проблем в современном мире.

Список использованной литературы:

1. Бакаева Н.В. Динамика развития взаимодействий в социально-экологических системах / Н.В. Бакаева, А.В. Шлеенко, С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, А.В. Шлеенко, М.И. Пашкова // Технология текстильной промышленности. – 2017. – №1(367) – С. 24-29.

2. Шлеенко А.В. Развитие малоэтажного деревянного домостроения в России / А.В. Шлеенко, И.Г. Шаповалов, Д.А. Басова // Молодежь и XXI век - 2016: материалы VI Международной молодежной научной конференции (25-26 февраля 2016 года), в 4-х томах, Том 3, Юго-Зап. гос. ун-т., Курск, 2016. – С.341-344.

3. Волкова С.Н. Уровни трансформации системы и точек бифуркации в объектах исследования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, А.В. Шлеенко, Т.В. Белова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – №7. – С. 77-80.

© А.А. Тарабрина, 2023

УДК 69.003

Тарабрина А.А.,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Москва, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В РАЗРЕШЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПОРОВ

Аннотация: Данная статья рассматривает текущее состояние судебной строительно-технической экспертизы, выявляет существующие проблемы в этой области и обсуждает перспективы ее развития. Статья подчеркивает важность квалификации экспертов, уровень технологической базы и законодательную поддержку для эффективной судебной строительно-технической экспертизы.

Ключевые слова: судебная экспертиза, строительно-техническая экспертиза, проблемы, перспектив, квалификация

Annotation: This article examines the current state of forensic construction and technical expertise, identifies existing problems in this area and discusses the prospects for its development. The article emphasizes the importance of expert qualifications, the level of technological base and legislative support for effective judicial construction and technical expertise.

Keywords: forensic examination, construction and technical expertise, problems, prospects, qualification

Судебная строительно-техническая экспертиза - это специализированное направление экспертной деятельности, которое включает в себя техническую оценку объектов, строительных конструкций, инженерных систем, а также определение причин аварий, дефектов и недостатков в строительстве.

Одной из основных проблем является недостаток квалифицированных специалистов, способных проводить строительно-технические экспертизы. Эксперты должны иметь глубокие знания в области строительства, инженерии и нормативных документов. Экспертиза также требует значительных финансовых и организационных ресурсов. Эксперты часто сталкиваются с ограниченным доступом к необходимому оборудованию и лабораторным условиям.

Несмотря на существующие проблемы, судебная строительно-техническая экспертиза имеет светлые перспективы. С учетом роста строительной индустрии и развития технологий, в этой области можно ожидать следующие изменения, например, усилить повышение профессиональной квалификации экспертов могут сделать судебную строительно-техническую экспертизу более

надежной и эффективной. Обмен опытом и лучших практик между странами может способствовать развитию судебной строительно-технической экспертизы на глобальном уровне.

В российском законодательстве существует две формы деятельности судебных экспертов: государственная и негосударственная. Согласно Федеральному закону № 73 от 31 мая 2001 года "О деятельности государственных судебных экспертов в Российской Федерации", а также нормативным актам, утвержденным соответствующими федеральными органами исполнительной власти, комплектование государственных судебно-экспертных учреждений, подготовка их сотрудников по направлению технической экспертизы в строительстве, а также повышение квалификации специалистов осуществляются в соответствии с этим законом.

Деятельность негосударственных судебных экспертов также регулируется Федеральным законом № 73 "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации", но ограничивается принципами деятельности специалистов, их правами и обязанностями, а также содержанием их заключений (ст. 41). Требования, предъявляемые к государственным судебным экспертам в части образования и получения права самостоятельного проведения экспертиз, на них не распространяются.

Несмотря на численное превосходство и более короткие сроки производства архитектурно-технических экспертиз, негосударственные судебные эксперты не могут конкурировать с государственными. Отсутствие обязательной аккредитации и единых требований к квалификации негосударственных судебных экспертов привело к тому, что должности строительно-технических экспертов замещаются лицами без соответствующего образования и опыта работы. Анализ судебной практики показывает, что негосударственные эксперты допускают ряд экспертных ошибок, а связанные с ними экспертизы признаются недопустимыми доказательствами и поэтому не могут быть положены в основу судебных решений. К наиболее типичным ошибкам относятся ошибки в применении методик, умышленное завышение (занижение) расчетных показателей и процессуальные ошибки (несоблюдение процессуального законодательства). В настоящее время все имеющиеся методики решения задач технической идентификации зданий разрабатываются государственными судебно-экспертными учреждениями. Методические пособия издаются в ограниченном количестве (только один экземпляр поступает в соответствующее региональное отделение) и практически не предоставляются бесплатно. В результате частные эксперты считают эти методики либо несуществующими, либо устаревшими. А те немногие методики, которые им доступны, на практике можно только "украсть" или купить у действующих государственных экспертов. В то же время техническая оснащенность государственных судебно-экспертных учреждений оставляет желать лучшего. В век технического прогресса имеющееся дорогостоящее оборудование быстро устаревает. Из-за недостаточного финансирования поддерживать оборудование в актуальном состоянии не представляется возможным. Иначе обстоит дело в системе негосударственных учреждений.

В настоящее время крупные неправительственные экспертные организации имеют возможность выделять средства на разработку новых инструментов и методов изучения различных материалов, а затем применять их в экспертной практике. Их стремление внедрять новейшие достижения науки и техники, современные инструменты и методы, а также разрабатывать самые передовые и точные методы исследований объясняется желанием конкурировать с национальными судебно-медицинскими учреждениями. В то же время позиции учреждений, назначающих экспертизы, связанные с этой запатентованной технологией, сильно различаются, поскольку в национальной системе судебно-экспертных агентств отсутствует механизм их утверждения. И нет единого методологического комитета, который координировал бы методологическую поддержку правительственных экспертов. В то же время отсутствует единый реестр методов производства архитектурно-технической экспертизы, который является обязательным для всех специалистов в этой области.

Другая проблема заключается в том, что объекты, изучаемые экспертами, очень разнообразны с точки зрения технических и функциональных характеристик, характера, качественных параметров и процессуального статуса в уголовном судопроизводстве, большинство из которых имеют расплывчатые определения. В законе также не отражены процедуры проведения исследований недвижимости, которые требуют собственного надзора; форма результатов, полученных штатными экспертами, также не указана.

В ходе расследования и судебного разбирательства дел, связанных с авариями, несчастными случаями, разрушением промышленных и жилых зданий, а также неквалифицированными работами по техническому обслуживанию специалистами-строителями, были установлены причина и условия

происшествия, а также обстоятельства произошедшего. Изученная нами судебная и следственная практика показывает, что следователи и судьи не в полной мере осведомлены о возможности СТЕ и новых эффективных методах, и формах взаимодействия между следователями и осведомленными лицами, поэтому эффективность уголовного судопроизводства и качество расследований преступлений в сфере безопасности, а также это сказывается на качестве строительных и ремонтных работ. Работы при строительстве и эксплуатации промышленных и гражданских объектов.

В заключение, судебная строительно-техническая экспертиза имеет важное значение для обеспечения справедливости в строительных спорах и обеспечения безопасности строительных объектов. Решение существующих проблем и активное развитие этой области могут сделать судебную строительно-техническую экспертизу более эффективной и надежной, что будет способствовать устойчивому развитию строительной индустрии и общества в целом

Список использованной литературы:

1. Гроздов В.Т. Вопросы строительства зданий после длительного перерыва в производстве строительного-монтажных работ / В. Т. Гроздов - СПб. : Издательский Дом KN+, 2000. - 50 с.
2. Техническая эксплуатация, обследование и усиление строительных конструкций: Учебное пособие / В. С. Абрашитов. - Ростов на Дону: Феникс, 2007. - 219 с.
3. Смоляго Г.А. Изучение влияния дефектов железобетонных конструкций на развитие коррозионных процессов арматуры / Г. А. Смоляго [и др.] // Промышленное и гражданское строительство. - 2014. - N 12. - С. 25-27.
4. Усиление строительных конструкций при реконструкции и капитальном ремонте зданий: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" / Г. М. Бадьин, Н. В. Таничева. – М. : АСВ, 2013. - 111 с.

© А.А. Тарабрина, 2023

УДК 69.003

Тертышников И.В.,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Москва, Россия

ВОДОСНАБЖЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: СБОР ДОЖДЕВОЙ ВОДЫ

Аннотация: Статья описывает преимущества сбора дождевой воды, основные компоненты системы, и способы использования собранной воды. Статья также подчеркивает необходимость образования фермеров и разработку соответствующего законодательства для успешной реализации таких систем в сельских районах.

Ключевые слова: дождевая вода, водоснабжение, системы сбора дождевой воды, компоненты, вода

Annotation: The article describes the advantages of collecting rainwater, the main components of the system, and ways to use the collected water. The article also emphasizes the need for farmers' education and the development of appropriate legislation for the successful implementation of such systems in rural areas.

Keywords: rainwater, water supply, rainwater collection systems, components, water

Водоснабжение играет важную роль в жизни каждого фермерского хозяйства. Обеспечение доступом к чистой воде является ключевым фактором для успешного сельского хозяйства, и инновационные методы водоснабжения могут улучшить эффективность фермерской деятельности. Система сбора дождевой воды является одним из таких инновационных подходов, который позволяет фермерам обеспечивать свои дома и хозяйства чистой водой, снижать зависимость от внешних источников водоснабжения и содействовать устойчивому развитию. Сбор дождевой воды - это экологически чистый способ получения воды. Он позволяет уменьшить давление на природные водоемы и источники подземных вод, что особенно важно в условиях изменения климата и истощения водных ресурсов. Сбор и использование дождевой воды позволяет фермерам экономить

деньги, которые обычно были бы потрачены на покупку воды из местных источников или на электричество для насосов. Это снижает операционные расходы фермерского хозяйства. Система сбора дождевой воды состоит из нескольких основных компонентов:

- 1) Дождевая вода собирается с кровли здания и направляется в специальные водостоки.
- 2) Перед тем как вода попадет в резервуар, она проходит через фильтры, чтобы удалить загрязнения, пыль и другие примеси.
- 3) Собранная и очищенная дождевая вода сохраняется в специальных резервуарах. Размер и тип резервуара могут варьироваться в зависимости от потребностей фермерского хозяйства.
- 4) Очищенная вода может использоваться для полива сельскохозяйственных культур, поения скота, а также для бытовых нужд в доме.

Расчеты и проектирование системы сбора дождевой воды должны учитывать климатические условия региона, размеры крыши и потребности фермерского хозяйства в воде.

Важным аспектом систем сбора дождевой воды является образование фермеров и сельских сообществ. Они должны быть обучены правильному проектированию, установке и обслуживанию таких систем. Это позволит избежать потенциальных проблем с качеством воды и обеспечит эффективное использование ресурсов.

Система сбора дождевой воды предоставляет фермерским хозяйствам надежный и экологически устойчивый источник водоснабжения. Она снижает зависимость от внешних источников воды, сокращает операционные расходы и способствует устойчивому развитию сельского хозяйства. Поэтому использование систем сбора дождевой воды является важным шагом в повышении эффективности и устойчивости фермерских хозяйств.



Рисунок 1 - Системы сбора дождевой воды: 1 — датчик уровня воды; 2 — поплавковый фильтр; 3 — контроль за уровнем воды; 4 — центробежный насос; 5 — емкость из полиэтилена; 6 — сифон; 7 — фильтр

На рисунке 1 показана структура системы сбора дождевой воды. Воду, собранную после дождя, нельзя использовать для питья или приготовления пищи. Она подходит только для технических нужд - мойки, уборки, полива, мойки автомобилей. Или же она должна пройти через серьезную систему очистки. Одним из преимуществ сбора дождевой воды является то, что она фактически не требует инвестиций. Единственным негативным воздействием является зависимость от осадков. При установке резервуаров для хранения не забудьте застраховаться от избытка воды. В верхней части резервуара сделан отвод, ведущий в канализацию, по которому стекает лишняя вода. Для того чтобы вода поступала в трубы с крыши и от них к точкам монтажа внутри и снаружи дома, необходимо изготовить систему, в которой предусмотрено первоначальное накопление и последующая разводка. Основными компонентами системы являются отопление и водоснабжение.

Для поддержания требуемого уровня жидкости в системе требуется резервуар для сбора воды. В качестве резервуара для хранения дождевой воды можно использовать любой резервуар, изготовленный из безопасных материалов: бетона, полиэтилена, оцинкованной стали. Основной характеристикой материала, используемого при производстве запоминающих устройств, является его стабильность. Он не должен растворяться в воде и изменять свой химический состав. На любой наклонной крыше система сбора воды может быть оснащена конструкцией, собранной из желобов, водосточных труб, соединителей и крепежных элементов. Современные модульные дренажные конструкции из пластика абсолютно безопасны, за исключением того, что они используются не только для сбора воды, но и как декоративные элементы зданий.

С эстетической точки зрения лучшим выбором является резервуар для сбора дождевой воды, установленный на земле. Кроме того, вода в холодной земле никогда не будет "цвести". Установка накопительного бака на земле рядом с домом имеет два преимущества: вам не нужно выкапывать специальную тележку для котла, и вы можете орошать водой без использования насоса.



1 - из водосточной трубы вода попадает во внешний фильтр (ПОТ-фильтр либо Универсальный фильтр-3); 2 - чистая вода наполняет баки, соединенные последовательно; 3 - погружной насос требуется для подачи воды в поливочный шланг; 4 - инспекционная шахта обеспечивает легкий доступ в бак; 5 - шахта соединения с садовым шлангом для полива

Рисунок 2-Система фильтрации дождевой воды

Вместо большого резервуара на земле можно разместить несколько емкостей, соединенных трубами. Продумав систему фильтрации воды, можно организовать дополнительную очистку. Для того чтобы вода поступала в емкость из дренажной трубы и из нее в дом, необходимо проложить трубы. Стандартные изделия из ПВХ для наружных прокладок превосходны. С крыши вода естественным образом поступает в резервуар, потому что он находится ниже, но подача воды в дом обязательна, то есть с помощью насоса. Если используется центробежный насос, то местом его установки должен быть дом с как можно меньшим объемом хранилища

Чтобы использовать дождевую воду в доме, она должна быть, по крайней мере, чистой, поэтому требуется нечастый, но обязательный надзор за системой. Многие современные конструкции дренажных канав изначально были оснащены устройствами для задержания крупного мусора: решетками с мелкими ячейками, расположенными на тех же лепестках и в месте соединения с трубой.

Сбор дождевой воды является важным шагом к устойчивому и эффективному водоснабжению в фермерских хозяйствах. Он позволяет фермерам обеспечивать себя чистой водой, экономить ресурсы, снижать воздействие на окружающую среду и улучшать качество сельского хозяйства. При правильном проектировании и обслуживании такие системы могут служить фермерским хозяйствам долгие годы, обеспечивая их водными потребностями и способствуя устойчивому развитию сельских регионов.

Список использованной литературы:

1. Асонова Н.В., Газизов В. Ф. Автономная дезактивация парогенераторов АЭС с ВВЭР. Очистка технологических сред и дезактивация АЭС. - М.: ВТИ, 1982. - 57 с. технологических сред и дезактивация АЭС. - М.: ВТИ, 1982. - 57 с.

2. Лебедева М.С. Методика разработки заданий, отражающих взаимосвязь химии и производства, в рамках профориентационной работы / В.О. Яхнева, К.Ф. Янкив // В сборнике: Наука молодых - будущее России. Сборник научных статей 5-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых: в 4 томах. Курск, 2020. С. 285-287.

© И.В. Тертышников, 2023

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Аннотация: Подземные сооружения, такие как метро, туннели, подземные хранилища и бункеры, играют важную роль в современном мире, обеспечивая транспортные и хранилищные потребности. В данной статье рассматривается важность кондиционирования подземных сооружений, его влияние на безопасность и долговечность сооружений, а также технологические решения и методы, используемые для обеспечения оптимальных условий.

Ключевые слова: подземные сооружения, кондиционирование, технологические решения, безопасность, энергоэффективность, эксплуатация

Annotation: Underground structures, such as subways, tunnels, underground storage facilities and bunkers, play an important role in the modern world, providing transport and storage needs. This article discusses the importance of air conditioning of underground structures, its impact on the safety and durability of structures, as well as technological solutions and methods used to ensure optimal conditions.

Keywords: underground structures, air conditioning, technological solutions, safety, energy efficiency, operation

Эффективная эксплуатация и обслуживание подземных сооружений важны для обеспечения их долговечности и безопасности. Одним из ключевых аспектов в этом процессе является кондиционирование, которое включает в себя поддержание оптимальных температурных и влажностных условий. Основой кондиционирования подземных сооружений является обеспечение безопасности. В метро, например, контроль температуры и влажности помогает предотвратить коррозию и износ железнодорожных путей и инфраструктуры. Это также способствует предотвращению образования льда и обледенения, что может представлять угрозу для безопасности пассажиров.

Кондиционирование способствует увеличению долговечности подземных сооружений. Поддержание стабильных условий помогает предотвращать повреждения и износ материалов, используемых при строительстве. Это уменьшает необходимость в капитальных ремонтах и сокращает операционные расходы. Современные системы кондиционирования могут быть настроены на оптимальное использование энергии. Это снижает потребление электроэнергии и помогает снизить экологический след подземных сооружений. Энергоэффективные системы также способствуют уменьшению затрат на обслуживание и обеспечивают более стабильные условия.

Для обеспечения кондиционирования подземных сооружений используются различные технологические решения:

1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха - системы вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивают циркуляцию свежего воздуха и поддерживают заданные температурные и влажностные параметры. Они также способствуют удалению загрязнений и контролю качества воздуха.

2. Теплоизоляция - использование современных теплоизоляционных материалов позволяет уменьшить теплопотери и сохранить стабильную температуру внутри сооружений. Это особенно важно в условиях холодного климата.

Влажность играет критическую роль в поддержании качества материалов и оборудования внутри подземных сооружений. Высокая влажность может привести к коррозии и плесени, в то время как слишком низкая влажность может вызвать высыхание и трещины. Оптимальное кондиционирование должно включать системы контроля влажности, которые обеспечивают поддержание желаемых параметров.

Температурные колебания могут повлиять на структуру и химические свойства материалов. Это особенно важно в подземных сооружениях, где температура может сильно меняться из-за климатических условий или процессов, происходящих внутри сооружения. Системы кондиционирования должны поддерживать стабильные температурные условия.

Обеспечение хорошей вентиляции подземных сооружений важно для обеспечения качества воздуха внутри и для удаления вредных газов, пыли и влажности. Эффективная вентиляция также способствует обеспечению безопасности и комфорта для персонала, работающего внутри сооружения.

Оптимизация кондиционирования также связана с управлением энергопотреблением. Эффективные системы контроля и мониторинга могут помочь снизить затраты на энергию, что в свою очередь способствует устойчивости сооружения и сокращению экологического воздействия.

В настоящее время проблема автомобильных пробок знакома каждому в жизни, даже в небольших городах. Хорошим решением этой проблемы является многоуровневый маршрут связи, позволяющий сократить количество светофоров. Поэтому строится большое количество новых станций метро, а значит, и подземных пешеходных переходов. Поток людей и автомобилей не пересекается и не мешает движению друг друга. В большинстве случаев для вентиляции подземных переходов используется обычный нечистый уличный городской воздух. Если возможно, забирайте воздушные массы из различных зеленых зон города, и очень немногие воздухозаборные сооружения расположены на дороге.

Также используется естественная вентиляция, в зависимости от факторов нестабильности. К этим факторам относятся: разница в давлении воздуха на входе в туннель, достаточно стабильный ветер, дующий вдоль его оси, и разница температур наружного и внутреннего воздуха, расположение входа на разных уровнях.

Наиболее надежным является тепловое давление, которое изменяется в зависимости от сезонных колебаний перепада температур. Поэтому в течение года неизбежно требуется искусственная вентиляция легких. В большинстве случаев искусственно мотивированная вентиляция используется на линиях метро, и только в редких случаях – в природе. Для тех населенных пунктов, где средняя температура в самый холодный месяц ниже 0°C, существуют два искусственно мотивированных режима вентиляции - зимний и летний. В холодное время года вентиляционное устройство, расположенное на сцене, работает на приток, в то время как вентиляционное устройство на станции работает на вытяжку. При планировании туннельной вентиляционной системы, которая также включает в себя вентиляционную сеть переходов, необходимо учитывать:

- Стандартизированные параметры микроклимата и состава воздуха в соответствии с гигиеническими нормами;

- Метеорологические показатели города;
- Гидрогеологические условия, которые возникают;
- Выделять вредные газы из окружающей почвы;
- Годовой тепловой баланс и т.д.

К нормируемым параметрам микроклимата воздуха при проектировании системы вентиляции относятся влажность воздуха.

Важно учитывать, что зимой учитывается только температура воздуха (влажность при отрицательных температурах незначительна). Летом, с учетом влажности, оптимальный показатель составляет 60% (для человека комфорт ниже -70%).

Предельное значение (допустимое только при кратковременных внешних условиях) составляет минимум -40% и максимум -80% в соответствии со спецификацией.

В дополнение к этим основным требованиям к микроклимату подземного перехода, существует большое количество других деталей, которые также важны. Потому что необходимые условия для поддержания "подполья" повлияют на здоровье и благополучие людей в переходный период. Любое отклонение от стандартизированных параметров будет иметь немедленные и серьезные последствия.

Кондиционирование подземных сооружений играет важную роль в обеспечении безопасности, долговечности и энергоэффективности этих сооружений. С использованием современных технологических решений, можно обеспечить оптимальные условия внутри метро, туннелей, подземных хранилищ и бункеров, что способствует их бесперебойной эксплуатации и улучшению общественного благосостояния.

Список использованной литературы:

1. Кузнецов Ю.В. Федорова С.В. Энергосберегающие технологии и мероприятия в системах энергосбережения. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 356 с.

2. Молодёжникова Л.И. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Томск: из-во ТПУ, 2011. 205 с.

3. Беляев В.С., Хохлова Л.П. Проектирование энергоэкономичных и энергоактивных гражданских зданий. М.: Высш. шк., 1991. 255 с.

© И.В. Тертышников, 2023

УДК 69.003

Тертышников И.В.,
Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет,
Москва, Россия

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ВОДООЧИСТКИ

Аннотация: В статье рассматривается важная тема контроля показателей при установке специализированных систем водоочистки, таких как Спецводоочистка. Описание процесса установки и контроля показателей воды имеет фундаментальное значение для обеспечения эффективной и безопасной работы данной технической установки. В статье предоставляется подробное рассмотрение ключевых аспектов процедуры контроля показателей при установке Спецводоочистки-1.

Ключевые слова: Спецводоочистка, контроль, установка, показатели, вода, качество

Annotation: The article discusses an important topic of monitoring indicators when installing specialized water treatment systems, such as Special water treatment-1. Description of the process of installation and monitoring of water indicators is of fundamental importance to ensure the efficient and safe operation of this technical installation. The article provides a detailed consideration of the key aspects of the monitoring procedure for indicators during the installation of Special Water Treatment-1.

Keywords: Special water treatment, control, installation, indicators, water, quality

Специализированные системы водоочистки, такие как Спецводоочистка-№1, играют важную роль в обеспечении качества воды в различных сферах, начиная от промышленных предприятий до общественных водоснабжающих систем. Для обеспечения эффективной и безопасной работы этих систем необходимо строго контролировать ключевые показатели воды при установке и эксплуатации. Спецводоочистка-№1 - это высокотехнологичная система, разработанная для удаления различных загрязнений из воды, включая механические частицы, органические соединения, химические примеси и микроорганизмы. Она предназначена для обеспечения чистой и безопасной воды для различных применений.

Перед началом установки необходимо провести предварительную оценку качества и состава воды, которая будет подвергнута очистке. Это включает в себя анализ физико-химических параметров, таких как pH, температура, содержание солей и микроорганизмов. Эта информация позволит настроить Спецводоочистку-№1 для оптимальной работы. Перед установкой системы необходимо правильно подготовить оборудование, включая фильтры, реагенты и контрольные приборы. Оборудование должно быть чистым и готовым к работе.

На этапе «первичная настройка» производится первичная настройка системы Спецводоочистка-№1 в соответствии с предварительной оценкой воды. Это включает в себя установку оптимальных параметров для удаления конкретных типов загрязнений.

После запуска системы необходимо непрерывно мониторить ключевые показатели воды, такие как уровень загрязнений и химический состав. Это можно делать с помощью датчиков и анализаторов. Регулярный анализ данных позволяет рано выявить любые отклонения от нормы. Если в ходе мониторинга обнаруживаются аномалии, необходимо немедленно корректировать параметры системы и производить обслуживание оборудования. Это важно для поддержания стабильной и эффективной работы Спецводоочистки-№1.

Контроль показателей при установке Спецводоочистки-№1 является важной частью обеспечения качественной воды. Эффективный контроль позволяет убедиться, что система работает на максимальной производительности и обеспечивает безопасность воды для различных нужд.

Описанные этапы контроля помогут гарантировать успешную эксплуатацию Спецводоочистки-№1 и обеспечение чистой воды в любой сфере применения.

Для обеспечения эффективной работы Спецводоочистки-№1 необходимо также обеспечить профессиональное обучение и обслуживание персонала, ответственного за работу системы. Обученные специалисты смогут легко справляться с настройкой, мониторингом и обслуживанием оборудования, что существенно повысит надежность и эффективность системы. Система химического анализа воды вынуждена ежедневно контролировать качество воды в контуре, чтобы свести к минимуму образование отложений. Отложения в воде в виде контролируемых индикаторов становятся высокоактивными, оседают в застойных зонах и повышают радиационный фон оборудования, а персонал будет работать в будущем. Коррозионные отложения контура ядерного реактора фактически нерастворимы в концентрированных минералах и органических кислотах. Едкая щелочь глубоко обезвоживается из-за высокого давления и температуры, поэтому они приобретают стабильную кристаллическую структуру.

СВО-1 (специальная очистка воды) выполняет чисто техническую функцию (поддержание системы водоснабжения первого контура) и не имеет никакого отношения к очистке жидких отходов, но сама по себе является источником ЖРО. В реакторной установке РВМК-1000 он обслуживается ионным фильтром, работающим в нерегенеративном режиме. Поэтому СВО-1 производит только гетерогенные жидкие отходы (макулатуру), включая фильтрующий осадок (аллювиальный фильтр). Производительность системы составляет 200 м³/ч (или 2-5% от паропроизводительности). Перед очисткой вода охлаждается в теплообменнике при температуре от 285 до 30°С, чтобы защитить ионы от термического повреждения и потери эффективности. В системе может использоваться фильтр смешанного действия с предварительно подключенным аллювиальным фильтром. Установка байпасной очистки воды показана на рисунке 1и. Он используется для удаления очищенной воды от продуктов коррозии и растворимых солей в нескольких контурах принудительной циркуляции. Снижен уровень радиоактивности контура.

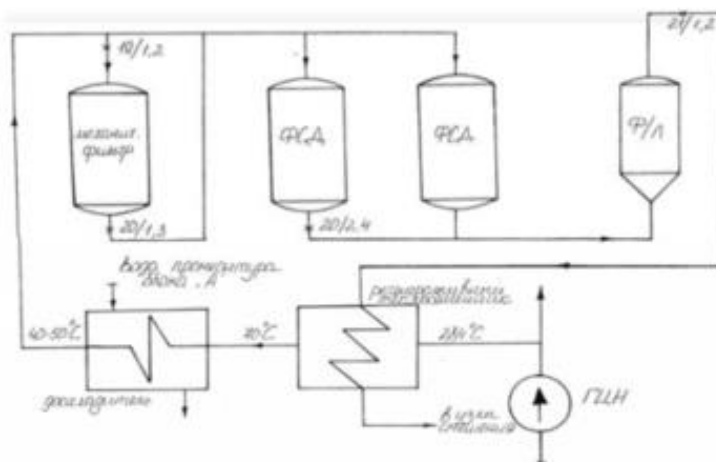


Рисунок 1- Принципиальная схема установки спецводоочистки-1 реактора РВМК-1000

Способ определения содержания силиката используется для определения силиката в воде, содержащей от 10 до 1000 мкг/дм³ силиката: в питательных веществах и конденсатах их компонентов, в опресненной воде, в конденсатах пара и котловой воде. Выполните по крайней мере 2 параллельных измерения для каждого измерения. Время анализа составляет 35 минут. Способ основан на взаимодействии соединения силиката с молибденовой кислотой аммония с образованием комплекса кремнезем-литиевая гетерополиокислота, окрашенного в желтый цвет, и восстановлении его до соединения синего цвета. В качестве консерванта используется раствор метанолсульфита или хлорида олова. Интенсивность окрашивания пропорциональна массовой концентрации силиката и измеряется при длине волны 815 нм с помощью фотофокусиметра. Определению силиката препятствуют фосфаты, которые также образуют сложные гетерополиокислоты, которые могут быть восстановлены до соединений синего цвета.

Контроль показателей при установке Спецводоочистки-№1 - это неотъемлемая часть процесса обеспечения качественной воды. Это важно как с точки зрения обеспечения безопасности и здоровья

людей, так и с экологической и экономической точки зрения. Эффективный контроль позволяет гарантировать, что система работает на максимальной производительности, что, в свою очередь, ведет к улучшению качества жизни и сохранению природных ресурсов.

Описанные выше этапы контроля показателей при установке Спецводоочистки-№1 являются лишь общим руководством. Конкретные методы и процедуры могут различаться в зависимости от конкретных условий и требований. Важно подходить к этому вопросу ответственно и с учетом конкретных особенностей каждой системы водоочистки.

Список использованной литературы:

1. Рульников А.А., Евстафьев К.Ю.: Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения. Издательство: ИНФРА-М, 2010 г.
2. Кузнецов Ю.В. Федорова С.В. Энергосберегающие технологии и мероприятия в системах энергосбережения. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 356 с.
3. Молодёжникова Л.И. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Томск: изво ТПУ, 2011. 205 с.

© И.В. Тертышников, 2023

ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО. ТЕХНИКА В ЦЕЛОМ

УДК 622

Бабинская А.Д.,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ТЕРМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Аннотация: Термогидравлический распределитель представляет собой важное устройство, способное оптимизировать процесс распределения тепла в сетях теплоснабжения. В статье рассматриваются основные преимущества и применение данной технологии, а также ее влияние на эффективность системы.

Ключевые слова: термогидравлический распределитель, централизованное теплоснабжение, оптимизация теплораспределения, эффективность системы, теплосети.

Annotation: A thermohydraulic distributor is an important device capable of optimizing the process of heat distribution in heat supply networks. The article discusses the main advantages and application of this technology, as well as its impact on the efficiency of the system.

Keywords: thermohydraulic distributor, centralized heat supply, optimization of heat distribution, system efficiency, heating networks.

Термогидравлический распределитель - это ключевой элемент системы централизованного теплоснабжения, предназначенный для равномерного распределения горячей воды по всем отопительным контурам. Он обеспечивает эффективное управление и контроль тепловой энергией, что позволяет снизить расход топлива, повысить надежность системы и обеспечить комфортную температуру в жилых и коммерческих зданиях.

Принцип работы термогидравлического распределителя основан на том, что он регулирует расход горячей воды в зависимости от потребности каждого отопительного контура. Это достигается благодаря специальным клапанам и датчикам, которые регулируют количество теплоносителя, подаваемого в каждый контур. Таким образом, термогидравлический распределитель обеспечивает равномерное распределение тепловой энергии по всей системе, предотвращая перегрев или недогрев в разных зонах.

Использование термогидравлического распределителя в системе централизованного теплоснабжения предоставляет несколько важных преимуществ:

→ Равномерное распределение тепловой энергии снижает износ оборудования и риск возникновения аварийных ситуаций. Это повышает надежность системы и сокращает затраты на ремонт и обслуживание.

→ Термогидравлический распределитель обеспечивает комфортную температуру внутри помещений, улучшая условия проживания и работы. Контроль тепловой энергии также позволяет более эффективно использовать систему отопления.

→ Такие распределители обычно оснащены современными системами управления и мониторинга, что облегчает контроль и настройку работы системы в соответствии с изменяющимися потребностями.

→ Путем оптимизации работы системы и снижения избыточных потерь тепла можно достичь значительной экономии энергии. ТГР может автоматически регулировать работу системы в соответствии с текущими потребностями, что способствует снижению энергозатрат.

→ Равномерное распределение тепла способствует снижению износа и перегрузки оборудования, такого как котлы и насосы, что может увеличить их срок службы.

→ ТГР может реагировать на аварийные ситуации, такие как утечки или поломки оборудования, и предпринимать меры для предотвращения серьезных сбоев в системе.

→ Эффективное использование теплоснабжения помогает сократить выбросы парниковых газов и негативное воздействие на окружающую среду.

Использование термогидравлического распределителя в системе централизованного теплоснабжения является ключевым фактором для повышения эффективности, надежности и экологической устойчивости таких систем. Он обеспечивает равномерное распределение тепловой энергии, что приводит к экономии топлива, снижению затрат на обслуживание и повышению комфорта для граждан. Этот важный компонент современных систем теплоснабжения способствует улучшению качества жизни и содействует достижению целей по снижению влияния на окружающую среду.

Основные компоненты ТГР включают в себя датчики температуры и давления, а также систему управления, которая анализирует данные от датчиков и регулирует клапаны и насосы в системе. Это позволяет динамически адаптировать работу системы к изменяющимся условиям и потребностям потребителей.

В условиях широкого использования централизованного теплоснабжения и обширной распространенности тепловых сетей по всей России, обеспечение надежности и эффективности всех компонентов процесса производства, транспортировки и потребления тепловой энергии становится особенно критически важным. Однако одним из ключевых устройств, способных улучшить регулирование отпуска тепловой энергии и тем самым повысить эффективность системы, является термогидравлический распределитель (ТГР).

Результаты расчетов демонстрируют, что внедрение ТГР в централизованные системы теплоснабжения имеет несколько значительных преимуществ:

→ Снижение рабочего напора и мощности сетевых насосов, что позволяет сэкономить как на капитальных затратах на насосы, так и на энергопотреблении.

→ Возможность использования небольших насосов, работающих отдельно для каждого теплового контура, что обеспечивает гибкое регулирование температурного режима для каждого потребителя и устранение проблем с "недотопами" или "перетопами".

→ Легкость подключения новых потребителей без необходимости дополнительной настройки тепловой сети.

Суть исследования заключается в разработке математической модели гидравлической системы с использованием термогидравлического распределителя, к которой подключены несколько независимых тепловых контуров для конечных потребителей. Эта модель позволяет настраивать необходимые геометрические и гидравлические параметры ТГР, определять режимы, обеспечивающие стабильную работу системы, и рассчитывать гидравлические параметры для выбора низконапорных циркуляционных насосов для каждого потребителя.

Затем строится математическая модель, которая учитывает физические законы и уравнения гидравлики. Эта модель позволяет определить оптимальные параметры для ТГР, такие как диаметры труб, характеристики клапанов и датчиков, а также настройки системы управления.

Далее проводятся расчеты и симуляции, позволяющие оценить производительность системы с ТГР в различных режимах работы. Это включает в себя анализ эффективности распределения тепла,

снижение затрат на электроэнергию, и возможность подключения новых потребителей без дополнительных затрат на инфраструктуру.

Важным аспектом исследования является также анализ устойчивости системы при различных рабочих условиях. Это включает в себя оценку возможных аварийных ситуаций и разработку мероприятий по их предотвращению или устранению.

Исходя из результатов исследования, можно определить оптимальные параметры для установки ТГР в конкретной системе централизованного теплоснабжения. Это позволит повысить эффективность системы, снизить затраты на эксплуатацию и обеспечить более надежное и устойчивое функционирование.

Централизованные системы теплоснабжения представляют собой сети трубопроводов, которые поставляют тепловую энергию от центральной источников к множеству потребителей. Такие системы широко используются в городах и крупных населенных пунктах для обогрева зданий и подачи горячей воды. Они позволяют снизить энергопотребление и сократить выбросы парниковых газов, так как центральные источники тепла обычно более эффективны и экологичны по сравнению с индивидуальными системами отопления.

В заключение, использование термогидравлического распределителя в централизованных системах теплоснабжения представляет собой важное решение, способное улучшить эффективность и надежность системы. Путем математического моделирования и анализа можно оптимизировать параметры ТГР и обеспечить оптимальное распределение тепла в системе, что приведет к снижению затрат и повышению качества теплоснабжения.

Список использованной литературы:

1. Медведева О.Н. Рекомендации по выбору оптимальных параметров систем газоснабжения населенных пунктов / О.Н. Медведева // Вестник МГСУ. 2011. № 7. С. 515-519.
2. Медведева О.Н. Развитие распределительных систем газоснабжения / О.Н. Медведева // Вестник СГТУ. 2014. № 3 (76). С. 75-79.

© А.Д. Бабинская, 2023

УДК 622

Бабинская А.Д.,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия

УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОТЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ ВЫБРОСОВ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ЗДАНИЙ

Аннотация: Работа рассматривает методы оптимизации использования отходящей теплоты вентиляционных систем для обеспечения эффективной теплорегуляции в зданиях. Анализируются применяемые технологии и инженерные решения для минимизации потерь тепла и оптимизации энергопотребления. Исследование также подчеркивает важность устойчивого подхода к управлению энергией в строительстве и экологических выгод от утилизации тепловой энергии.

Ключевые слова: энергосбережение, микроклимат, вентиляционные выбросы, утилизация теплоты, оптимизация энергопотребления.

Annotation: The paper considers methods for optimizing the use of waste heat of ventilation systems to ensure effective heat regulation in buildings. The applied technologies and engineering solutions for minimizing heat losses and optimizing energy consumption are analyzed. The study also highlights the importance of a sustainable approach to energy management in construction and the environmental benefits of heat energy utilization.

Keywords: energy saving, microclimate, ventilation emissions, heat utilization, optimization of energy consumption.

Вентиляционные системы в зданиях предназначены для поддержания оптимального внутреннего микроклимата, обеспечивая поступление свежего воздуха и удаление отработанного. При этом часть тепла, которое обогревает воздух в помещении, теряется через вентиляционные выходы. Однако, современные технологии позволяют эффективно использовать эту утекающую энергию для улучшения эффективности систем отопления и горячего водоснабжения. Системы утилизации теплоты вентиляционных выбросов работают на простом принципе: они захватывают тепло из вытяжного воздуха, который покидает помещение, и передают это тепло в поступающий воздух извне. Таким образом, внутренний воздух с его теплом используется для предварительного нагрева внешнего воздуха, снижая тем самым нагрузку на системы отопления.

Одним из наиболее распространенных способов реализации утилизации теплоты вентиляционных выбросов является использование теплообменников. Теплообменники представляют собой устройства, в которых внутренний и внешний воздух пересекаются, но не смешиваются. Тепло передается от внутреннего воздуха к внешнему без физического контакта. Это позволяет сэкономить тепло, не предоставляя возможность загрязнению воздуха внутри помещения. Существует разнообразное оборудование, применяемое для этой цели, которое позволяет экономить энергоресурсы путем использования теплообменников. Эти теплообменники выбираются с учетом конкретных условий эксплуатации и соблюдения норм гигиенических требований к качеству внутреннего воздуха в помещениях. Основным показателем, на который обращают внимание при проектировании таких систем, - это коэффициент полезного действия (КПД), который определяет их эффективность.

На практике долгосрочная эксплуатация устройств этого типа показала, что регенеративные вращающиеся теплообменники являются наиболее эффективными среди них. Они обладают развитой поверхностью теплообмена и высокой компактностью, что позволяет достичь значительной площади поверхности теплообмена на единицу объема, достигая значений до 3000-3500 м²/м³. Это является несравненным преимуществом по сравнению с другими конструкциями теплообменников, где подобные показатели не достижимы. Но также у регенеративных вращающихся теплообменников есть недостаток, который заключается в частичном пересечении потока удаляемого воздуха с потоком приточного воздуха. Это ограничивает их использование в медицинских учреждениях и производственных зданиях, где требуются особые стандарты по чистоте внутреннего воздуха. Однако, если такие ограничения не являются критическими для проектирования, регенеративные вращающиеся теплообменники остаются эффективным решением для задачи энергосбережения.

Существующее программное обеспечение, предоставляемое производителями таких теплообменников, позволяет выбирать оборудование, учитывая требуемые характеристики и получать высокие показатели расчетных параметров воздуха, подаваемого в помещения. Это, в свою очередь, позволяет значительно снизить дополнительный нагрев воздуха и, в некоторых случаях, даже позволяет отказаться от дополнительных систем теплообмена в регионах с теплым климатом. Важно отметить, что на практике процесс утилизации теплоты вентиляционных выбросов может иметь отклонения от расчетных значений. Это связано с ограничениями и допущениями, установленными в методиках расчета, лежащими в основе используемых программных комплексов.

Исследования показывают, что коэффициент теплопередачи в таких системах, как регенеративные вращающиеся теплообменники, в основном зависит от температурного режима. Важно отметить, что даже при небольших температурных различиях, характерных для процессов утилизации теплоты вентиляционных выбросов, эффективность таких устройств может быть значительной.

С учетом вышеперечисленных факторов, необходимо учитывать коэффициент теплопередачи как функцию поверхности нагрева. Это особенно важно, так как поверхность нагрева в регенеративных вращающихся теплообменниках меняется с течением времени, что оказывает влияние на коэффициент теплопередачи.

Системы обеспечения микроклимата внутри зданий играют важную роль в обеспечении комфортных условий для проживания и работы людей. Однако они также потребляют значительное количество энергии, что может привести к высоким энергозатратам и выбросам парниковых газов. По данным Международной энергетической агентства (МЭА), здания отвечают за около 40% мирового потребления энергии и более 30% выбросов углекислого газа. Это делает системы обеспечения микроклимата приоритетной областью для сокращения энергопотребления и снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Одним из способов снижения энергопотребления в системах микроклимата зданий является утилизация теплоты, которая ранее выбрасывалась в атмосферу через вентиляционные системы. Вентиляционные выбросы часто содержат значительное количество тепла, которое можно использовать для обогрева воздуха внутри здания или для подогрева воды. Этот процесс позволяет сэкономить энергию и снизить затраты на отопление и горячую воду.

Для успешной утилизации теплоты вентиляционных выбросов необходимо использовать современные технологии и инженерные решения. Ниже приведены некоторые из них:

1. Рекуператоры тепла - это устройства, которые позволяют передавать тепло из выбросов в воздух, поступающий в здание. Они могут значительно повысить энергетическую эффективность систем вентиляции и отопления.

2. Тепловые насосы могут использовать теплоту из вентиляционных выбросов для обогрева воды или воздуха. Этот метод эффективен в зонах с холодным климатом.

3. Современные системы управления микроклиматом позволяют более точно контролировать температуру и влажность внутри здания, что позволяет оптимизировать использование утилизированной теплоты.

Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий при утилизации теплоты вентиляционных выбросов представляет собой эффективный способ снижения энергопотребления, экономии ресурсов и снижения воздействия на окружающую среду.

Энергосберегающие технологии, такие как системы утилизации теплоты вентиляционных выбросов, играют важную роль в снижении энергопотребления и сокращении вредного воздействия на окружающую среду. Путем эффективного использования тепла, которое теряется через вентиляционные системы, можно снизить затраты на энергию, сократить выбросы парниковых газов и создать более комфортные условия внутри зданий. Эти технологии представляют собой важный шаг к более устойчивому будущему и должны быть активно внедрены в строительстве и реконструкции зданий.

Список использованной литературы:

1. Медведева, О. Н. Оценка оптимальных размеров централизации распределительных систем газоснабжения [Текст] / О. Н. Медведева // Актуальные проблемы современного строительства : Материалы 64 Международной научно-техн. конф. молодых ученых. Ч. 1 / С.Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. – СПб. : СПбГАСУ, 2011. – С. 304–307.

2. Медведева, О. Н. Оптимизация распределительных систем газоснабжения малых населенных пунктов [Текст] / О. Н. Медведева, Б. Н. Курицын // Инженерные системы, АВОК-Северо-Запад. Санкт-Петербург : НПЦ3 Центр АВОК. – 2006. – № 3. – С. 36–40.

© А.Д. Бабинская, 2023

МЕДИЦИНА. ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ. ПОЖАРНОЕ ДЕЛО

УДК 61

Горбатенко Л.С.,
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Белгород, Россия

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОЛИПОЗОВ КИШЕЧНИКА

Аннотация: Данная статья исследует важный аспект наследственных полипозов кишечника, таких как семейный аденоматозный полипоз (FAP) и синдром Линча, обсуждая их генетическую основу и клиническое значение. Статья подчеркивает, что эти состояния могут передаваться от одного поколения к другому и связаны с повышенным риском развития рака кишечника. В статье также обсуждаются методы диагностики, лечения и профилактики наследственных полипозов кишечника, включая генетическое тестирование и консультирование.

Ключевые слова: полипоз кишечника, наследственность, генетические механизмы, развития патологии, передача генов.

Annotation: This article explores an important aspect of hereditary intestinal polyposis, such as familial adenomatous polyposis (FAP) and Lynch syndrome, discussing their genetic basis and clinical significance. The article emphasizes that these conditions can be transmitted from one generation to another and are associated with an increased risk of developing bowel cancer. The article also discusses methods of diagnosis, treatment and prevention of hereditary intestinal polyposis, including genetic testing and counseling.

Keywords: intestinal polyposis, heredity, genetic mechanisms, pathology development, gene transfer.

Полипозы кишечника представляют собой доброкачественные опухоли, которые могут образовываться в слизистой оболочке толстого кишечника и прямой кишки. Эти полипы могут быть различного размера и формы, и хотя большинство из них остаются безвредными, некоторые могут стать предшественниками рака кишечника.

Научные исследования показали, что наследственный фактор играет существенную роль в развитии полипозов кишечника. Один из наиболее известных синдромов, связанных с наследственными полипозами кишечника, называется семейный аденоматозный полипоз (FAP). Этот синдром вызван наличием мутации в гене APC (англ. adenomatous polyposis coli), что приводит к образованию множества полипов в кишечнике. Основные черты FAP включают:

1. Множество полипов в кишечнике, начиная с детства или ранней юности.
2. Повышенный риск развития рака кишечника, если полипы не удаляются.
3. Наследственный характер семейного агрегации, что означает, что родственники больных также могут быть подвержены риску.

Еще одним важным синдромом, связанным с наследственными полипозами кишечника, является синдром Линча (или Наследственный неспецифический рак кишечника). Этот синдром вызывается мутациями в генах, связанных с репарацией ДНК, таких как MLH1, MSH2, MSH6 и PMS2. Синдром Линча также связан с повышенным риском развития рака кишечника и других раковых опухолей.

Важно отметить, что наследственные полипозы кишечника могут передаваться от одного поколения к другому. Если у члена семьи был диагностирован FAP или синдром Линча, другие члены семьи могут быть подвержены повышенному риску и должны рассмотреть возможность генетического тестирования.

Лечение и профилактика наследственных полипозов кишечника включают в себя регулярное эндоскопическое обследование и удаление полипов, чтобы предотвратить их превращение в рак. Генетическое консультирование и тестирование могут помочь выявить риски для членов семьи и разработать план мониторинга и профилактики.

Наследственные полипозы кишечника являются серьезными медицинскими состояниями, которые требуют внимания и регулярного медицинского наблюдения. Генетическое тестирование и консультирование могут помочь выявить риски и предотвратить развитие рака кишечника у людей с наследственной предрасположенностью к этому заболеванию. Своевременное обследование и лечение могут спасти жизни и улучшить качество жизни пациентов.

Полипозы кишечника могут развиваться как в результате спонтанных мутаций, так и в силу наследственной предрасположенности. Однако, во многих случаях, семейная история полипозов может являться сильным индикатором наличия наследственного компонента. Генетическая предрасположенность к полипозам кишечника может передаваться от одного поколения к другому.

Существует несколько наследственных синдромов, которые ассоциированы с развитием полипозов кишечника. Наиболее известные из них включают:

1. Как уже отмечалось ранее, это семейный аденоматозный полипоз - это наследственный синдром, характеризующийся множественными аденоматозными полипами в толстой кишке. Субъекты с семейным FAP имеют высокий риск развития рака кишечника, если не проводится своевременное хирургическое вмешательство.

2. Синдром Гарднера - это разновидность FAP, которая включает в себя не только полипозы кишечника, но и дополнительные опухолевидные образования в других частях организма, такие как кожные фибромы и десмоидные опухоли.

3. Синдром Туркота также является подтипом FAP и характеризуется наличием нескольких сотен полипов, расположенных в толстой кишке. Этот синдром сопровождается высоким риском рака кишечника.

4. Семейный полипоз слабой степени злокачественности (AFAP) - это семейный синдром, ассоциированный с развитием меньшего числа полипов по сравнению с FAP, но он также повышает риск рака кишечника.

5 Синдром Линча, также известный как наследственный неколоректальный рак, связан с нарушениями в генах, контролирующих репарацию ДНК. Этот синдром может привести к развитию полипов и рака в различных органах, включая кишечник.

Полипы - это доброкачественные образования, которые в некоторых случаях могут превращаться в злокачественные опухоли. Мнение о связи между появлением полипов в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) и питанием, вероятно, не соответствует действительности, поскольку нет непосредственной зависимости между диетой человека и развитием полипов. Тем не менее, известно, что у людей, страдающих полипозом кишечника, часто наблюдаются сопутствующие заболевания, такие как гастрит, запоры и холецистит, в большей степени, чем у лиц, не имеющих полипов. Также стоит отметить, что городские жители подвержены риску развития полипов ЖКТ чаще, чем сельские жители, что может указывать на влияние окружающей среды на возникновение полипов. Цель данного исследования заключается в определении характера наследования полипозов кишечника с использованием генеалогического подхода.

Для этой цели были проанализированы медицинские истории 26 пациентов, у которых при обследовании были выявлены полипы. Возраст этих пациентов варьировал от 18 до 86 лет. При анализе генеалогических деревьев учитывались два-четыре поколения. Стало ясно, что заболевание чаще всего выявлялось у лиц в возрасте от 50 до 68 лет. При этом полипоз наблюдался как у женщин, так и у мужчин. У всех пациентов, страдающих полипозом, был один из родителей с аналогичным заболеванием. Полипоз кишечника выявлялся у представителей каждого поколения в семьях, что свидетельствует о наличии семейной предрасположенности к данному признаку. Следует также отметить, что иногда наблюдается семейная склонность к образованию полипов в тонкой кишке и других органах: например, у матери полипы были обнаружены в эндометрии, у её дочери - в тонкой кишке, а у сына - в прямой кишке.

В результате генетического исследования генеалогических данных пациентов с полипозами кишечника пришли к выводу, что полипозы наследуются по аутосомно доминантному типу. Генетические факторы играют значительную роль в развитии многочисленных заболеваний кишечника, поэтому для предоставления высококвалифицированной помощи пациентам и их родственникам, а также для проведения профилактики и ранней диагностики, необходимо эффективное сотрудничество между гастроэнтерологами и генетиками.

Полипозы кишечника являются предраковым состоянием, и их наличие увеличивает риск развития рака кишечника. Пациенты с наследственными формами полипозов подвергаются высокому риску, и регулярный мониторинг и профилактические меры, такие как хирургическое удаление полипов, могут быть необходимы для предотвращения рака.

Семейное консультирование играет важную роль в управлении наследственными полипозами кишечника. Людям с родственниками, страдающими полипозами, следует рассмотреть возможность генетического тестирования для выявления наличия мутаций в соответствующих генах. Это позволит определить индивидуальный риск и разработать план мониторинга и профилактики.

Ранняя диагностика полипозов кишечника с помощью регулярных колоноскопий и других методов скрининга может быть ключевым в предотвращении развития рака. Лечение может включать в себя удаление полипов, хирургический вмешательство и медикаментозную терапию, в зависимости от степени заболевания.

Наследственные полипозы кишечника представляют серьезную медицинскую проблему, и понимание генетических механизмов их наследования играет важную роль в диагностике, лечении и профилактике этого заболевания. Генетические исследования и семейное консультирование могут помочь выявить риски и разработать индивидуальные стратегии управления заболеванием. Ранняя диагностика и лечение также являются ключевыми элементами в предотвращении развития рака кишечника у пациентов с полипозами кишечника и их семьями.

Список использованной литературы:

1. Дорофеева С. Г., Шелухина А. Н., Конопля Е. Н., Мансимова О. В. Анализ фармакологической коррекции больных с артериальной гипертензией / Инновации в медицине. Сборник материалов девятой международной дистанционной научной конференции, посвященной 83-летию Курского государственного медицинского университета. КГМУ, Общероссийская общественная организация «Российский союз молодых ученых»; под редакцией В. А. Лазаренко, П. В. Ткаченко. Курск, 2018. С. 23-26.

© Л.С. Горбатенко, 2023

НЕЙРОРЕСТАВРАЦИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ MSCS

Аннотация: Мезенхимальные стволовые клетки продуцируют цитокины, такие как TGF- β , IL-10 и другие, которые играют важную роль в поддержании и стимуляции регенеративных процессов в мозге после повреждений и заболеваний. Эта работа описывает молекулярные механизмы взаимодействия цитокинов с мозговой тканью и их влияние на активацию регенерации.

Ключевые слова: цитокины, мезенхимальные стволовые клетки, регенерация мозга, молекулярные механизмы, стимуляция.

Annotation: Mesenchymal stem cells produce cytokines, such as TGF- β , IL-10 and others, which play an important role in maintaining and stimulating regenerative processes in the brain after injuries and diseases. This work describes the molecular mechanisms of interaction of cytokines with brain tissue and their effect on the activation of regeneration.

Keywords: cytokines, mesenchymal stem cells, brain regeneration, molecular mechanisms, stimulation.

Мозг является одним из наиболее сложных и важных органов человеческого организма. Он контролирует все функции нашего тела и является центром высших когнитивных функций, таких как мышление, память и координация движений. Поэтому любое повреждение мозга может привести к серьезным последствиям. Мозг обладает некоторой способностью к самовосстановлению, и одним из ключевых факторов, способствующих этому процессу, являются мезенхимальные стволовые клетки и цитокины, которые они вырабатывают. Мезенхимальные стволовые клетки (MSCs) - это многофункциональные клетки, которые могут дифференцироваться в различные типы клеток в организме, включая нейроны, глиальные клетки и микроглию, которые составляют основу мозговой ткани. MSCs можно легко извлечь из различных источников, таких как костный мозг, жировая ткань и пупочное кровя, что делает их потенциально доступными для использования в терапии регенерации мозга. Но MSCs не только превращаются в нейроны и глию, но и производят разнообразные биологически активные молекулы, включая цитокины, такие как фактор роста нервов (NGF), фактор роста мозга (BDNF), воспалительные белки и прочие. Именно эти цитокины играют ключевую роль в стимуляции регенерации мозга, а именно:

— NGF и BDNF, вырабатываемые MSCs, способствуют выживанию и росту нейронов. Они помогают заживлению поврежденных нейронов и стимулируют рождение новых.

— MSCs снижают воспаление в мозге, что особенно важно при нейродегенеративных заболеваниях, таких как болезнь Паркинсона и болезнь Альцгеймера. Они подавляют активацию микроглии и астроцитов, которые могут участвовать в воспалительных процессах.

— MSCs стимулируют рост капилляров и улучшают кровоснабжение поврежденной мозговой ткани, что способствует ее восстановлению.

— MSCs могут регулировать активность иммунной системы и снижать иммунный ответ на мозговую ткань, что может помочь предотвратить дальнейшее повреждение.

Цитокины, секретируемые мезенхимальными стволовыми клетками, играют важную роль в стимуляции процессов регенерации мозга. Их способность поддерживать выживаемость нейронов, снижать воспаление, стимулировать ангиогенез и модулировать иммунную реакцию делает их потенциально ценными инструментами в лечении различных мозговых заболеваний и повреждений.

Одной из актуальных проблем в биологии и медицине заключается в исследовании потенциала мезенхимальных стволовых клеток (МСК) для стимуляции процессов регенерации. Недавние достижения в области регенеративной медицины позволяют рассматривать возможность использования МСК для дифференциации в различные типы клеток, что является ключевым аспектом их применения в регенеративной медицине. Эти исследования открывают перспективы для разработки новых методов лечения нейродегенеративных заболеваний, таких как болезни Альцгеймера, Паркинсона, Гентингтона, а также состояний, связанных с повреждением мозга.

Исследователи рассматривают два возможных механизма, которые могут быть ответственными за действие МСК. Первый механизм связан с тем, что МСК могут преобразовываться в клетки поврежденных органов, что способствует ускорению процессов восстановления мозга путем образования новых здоровых клеток. Второй механизм предполагает, что МСК выделяют регуляторные факторы, которые могут оказывать воздействие на мозговую ткань. Этот аспект активно изучается и считается важным для стимуляции процессов регенерации. Известно, что биологически активные вещества, выделяемые МСК, включают факторы роста, цитокины, хемокины, метаболиты и биоактивные липиды.

Исследования показывают, что МСК обладают способностью синтезировать и выделять разнообразные биологически активные вещества, такие как нейротрофические факторы, ростовые факторы и цитокины. Эти вещества могут играть важную роль в терапевтическом действии трансплантированных стволовых клеток. МСК также обладают способностью прикрепляться к пластиковой подложке, пролиферировать и дифференцироваться в различные типы клеток *in vitro*, включая адипоциты, хондроциты, остеоциты и, интересно, нейроны.

Исследования показывают, что МСК могут быть найдены в различных тканях организма, включая пульпу зуба, плаценту, жировую ткань, пуповинную кровь и соединительную ткань пуповины. Эти МСК выделяют разнообразные паракринные факторы, которые способствуют выживанию и размножению окружающих клеток, способствуя таким образом восстановлению поврежденных тканей. Интересно, что использование выделенных факторов МСК вместо живых клеток может решить ряд проблем, связанных с трансплантацией стволовых клеток, таких как иммунная несовместимость, риск развития опухолей и инфекционные осложнения. Это дает основания полагать, что МСК могут оказывать терапевтическое воздействие, секретировав необходимые факторы роста.

Секрет МСК включает в себя множество цитокинов, которые обладают как про-так и противовоспалительными свойствами, как показано в таблице. Для количественного определения уровня цитокинов в секрете МСК был использован метод иммуноферментного анализа.

Исследования, проведенные L. Galindo и соавторами, включали измерение уровня провоспалительных цитокинов в сыворотке крови у мышей после черепно-мозговой травмы (ЧМТ). Обнаружено, что после ЧМТ активируется иммунный ответ, и в сыворотке крови обнаруживаются цитокины, такие как IL1 β , IL6, IL17 и TNF α . Это увеличение уровня цитокинов сравнимо с уровнем, наблюдаемым при ЧМТ у человека.

Исследование воздействия факторов, секретироваемых МСК, на нейрональные стволовые клетки (НСК), выделенные из мозга мышей линии C57BL/6, показало, что секрет МСК содержит факторы, способствующие пролиферации НСК, что может способствовать увеличению их числа.

Дополнительные исследования уровня хемокинов в сыворотке крови при повреждении моторной области мозга у мышей и после трансплантации МСК также показали интересные результаты. Через 24 часа после травмы уровень хемокинов CCL5, CXCL9 уменьшился, CXCL10 не изменился, а CCL2, CCL3, CCL11, CXCL1 и G-CSF увеличился. Трансплантация МСК уменьшила уровень всех этих цитокинов в сыворотке крови в острой фазе, через 24 часа после травмы. Через 30 дней после лечения МСК на фоне травмы у животных увеличилась экспрессия гена IL6 и снизилась экспрессия гена TNF α , что способствовало восстановлению поврежденной ткани. Экспрессия генов IL4 и IL10 в этот период не обнаруживалась в моторной коре.

Исследования также показали, что МСК способны влиять на воспалительную реакцию при ЧМТ, изменяя экспрессию про- и противовоспалительных цитокинов, а также уровень некоторых хемокинов. Эти результаты открывают новые перспективы для лечения повреждений нервной ткани с использованием иммуномодулирующих свойств МСК, способствуя выживанию НСК и их пролиферации.

Известно, что МСК могут генерировать экзосомы, которые представляют собой небольшие везикулы, содержащие различные биологически активные молекулы, такие как белки, липиды, мРНК и микроРНК. Экзосомы из МСК могут регулировать активность целевых клеток, в которые они попадают. Исследования показали, что введение экзосом из МСК через 24 часа после черепно-мозговой травмы (ЧМТ) у мышей приводило к улучшению когнитивных функций, снижению отека мозга, увеличению количества нейробластов и зрелых нейронов в определенных областях мозга, а также увеличению количества эндотелиальных клеток в зонах повреждения. Эти эффекты могут быть связаны с активацией ангиогенеза и нейрогенеза в мозге, а также с снижением воспалительных процессов.

Итак, результаты исследований подтверждают, что трансплантация МСК-ЖТ может улучшить функцию нейронов в экспериментальных моделях повреждения мозга. Однако пока нет убедительных доказательств того, что МСК-ЖТ дифференцируются в функциональные нейроны *in vivo*. Вместо этого, улучшение функциональных результатов, вероятно, обусловлено трофической поддержкой, предоставляемой факторами, секретируемыми МСК-ЖТ. Экзосомы, выделяемые МСК, также могут играть важную роль в стимуляции процессов регенерации мозга и могут представлять новую перспективу для лечения различных неврологических заболеваний.

Список использованной литературы:

1. Карачунский М. А. Профилактика туберкулеза / М. А. Карачунский / Мед. — 2002. — №2 — С. 9-10.
2. Сигуа Б. В., Земляной В. П., Латария Э. Л., Захаров Е. А., Ракита С. Ю., Ли К. А. История развития хирургического лечения рака поджелудочной железы/Вестник Российской военно-медицинской академии.– 2020.№3. –С. 206- 210.

© Л.С. Горбатенко, 2023

УДК 616-006.8

Кожокина О.М., Бутурлакина П.В.,
Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Воронеж

ХОРИОНИЧЕСКИЙ ГОНАДОТРОПИН ЧЕЛОВЕКА В КАЧЕСТВЕ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Аннотация: до последних лет считалось что хорионический гонадотропин имеет единственную функцию-стимуляция синтеза прогестерона желтым телом яичников, и как следствие, поддержание беременности. Но в последнее время было доказана роль гормона как маркера опухолевых заболеваний, что расширяет возможности клинико-лабораторной диагностики в области онкологии.

Ключевые слова: онкомаркер, ХГЧ, ХГЧβ, трофобластические опухоли.

Kozhokina O.M., Buturlakina P.V.,
Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko,
Voronezh

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF FEMOFLOR-16 IN LABORATORY DIAGNOSIS

Annotation: Until recent years it was believed that chorionic gonadotropin has a single function - stimulation of progesterone synthesis by the corpus luteum of the ovaries and, as a consequence, maintenance of pregnancy. But recently the role of the hormone as a marker of tumour diseases has been proved, which expands the possibilities of clinical and laboratory diagnostics in the field of oncology.

Keywords: oncomarker, hCG, hCGβ, trophoblastic tumours.

Впервые анализ на присутствие хорионического гонадотропина человека (ХГЧ) был проведен в 1927 году Asheim и Zondek и был основан на биологической активности ХГЧ, частично очищенного от примесей мочи. Позже, в 1960 году Wide и Gemzell стали применять иммуноферментный анализ для диагностики беременности. В 1967 году был разработан радиоиммунный анализ ХГЧ, а в 1973 году стали использовать радиоиммуноферментный анализ ХГЧ с β-субъединицей [1, с. 1108]. Позже начали применять флуориметрические и хемилюминесцентные трейсеры. И уже в 2004 году Stenman проанализировал различные деградированные формы ХГЧ с помощью моноклональных антител, что увеличило возможности

использования теста в диагностике трофобластических неоплазий и нетрофобластических раковых заболеваний.

На сегодняшний день применяют иммунологические методы диагностики беременности-иммуноферментный анализ (ELISA) с использованием моноклональных антител к β -субъединице и антител к гликозилированному ХГЧ (антитело B152) [2, с. 10].

Хорионический гонадотропин человека является представителем семейства гликопротеиновых гормонов, к которому также относятся лютеинизирующий гормон (ЛГ), фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и тиреотропный гормон (ТТГ). Все гликопротеиновые гормоны-гетеродимеры, состоящие из α -субъединицы (92 аминокислоты) и β -субъединицы (145 аминокислот). α -субъединица является общей для всех гликопротеиновых гормонов, а β -субъединица является уникальной обуславливает биологическую активность гормона. Помимо ХГЧ α (hCG α) и ХГЧ β (hCG β) существуют другие молекулярные разновидности: свободный β -ядерный фрагмент (hCG β cf), интактный ХГЧ (hCG β n), гипергликозилированный ХГЧ (hCGh), гипофизарный (питуитарный) ХГЧ (пХГЧ) [3, с. 91]. И в первую очередь, эктопическая продукция ХГЧ β и гипергликозилированного ХГЧ может быть причиной некоторых трофобластических (пример:гестационный трофобластический рак) и нетрофобластических (опухоль молочной железы, яичников, толстой кишки) опухолей.

Метаболизируется гормон печенью, хотя около 20% выводится с мочой. ХГЧ β разлагается в почках с образованием фрагмента ядра, который определяется с помощью теста на уровень ХГЧ в моче [4, с. 21].

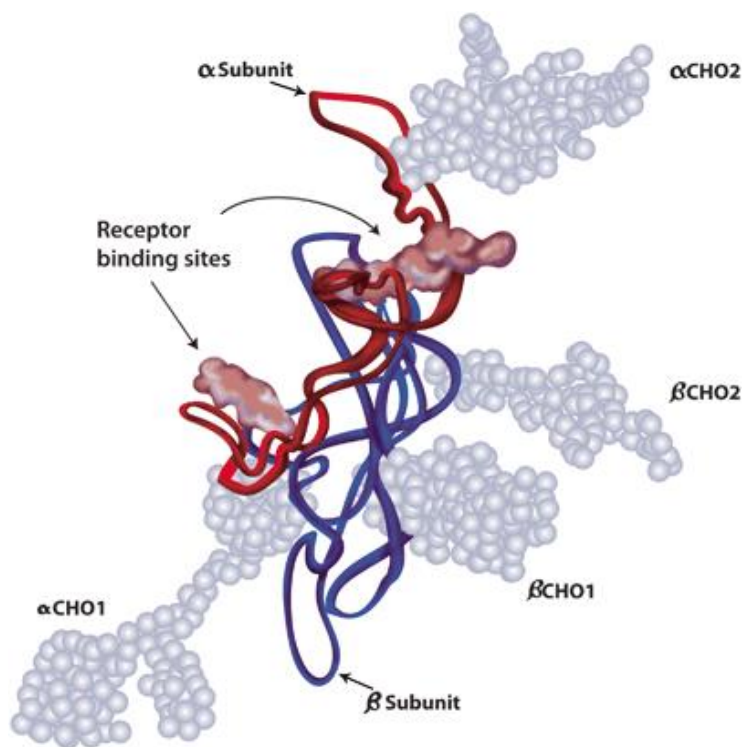


Рисунок 1. Химическая структура хорионического гонадотропина человека

Хорионический гонадотропин вырабатывается клетками трофобластного синцития, и так как эти клетки обладают инвазивными свойствами, то ХГЧ также называют инвазивным антигеном трофобласта (ИАТ). Опосредуя свое действие через рецептор ЛГ/ХГЧ, сопряженного с G-белками, гормон способен стимулировать мейоз диплоидных клеток (переход ооцитов в стадию ооцитов второго порядка), стимулировать выработку коллагеназы, разрывающей пузырек фолликула, и тем самым приводящей к овуляции, действовать как фактор дифференцировки на оставшиеся фолликулярные клетки, приводя к образованию желтого тела [5, с. 413]. ХГЧ стимулирует продукцию прогестерона желтым телом яичника, задерживая наступление менструальной фазы.

ХГЧ участвует в ангиогенезе, действуя через рецепторы ЛГ/ХГЧ, расположенные в миометрии матки, спиральных артериях и других сосудов вокруг плаценты [6, с.395]. ХГЧ стимулирует выработку релаксина клетками желтого тела [7, с. 55].

ХГЧ, имея рецепторы ЛГ/ХГЧ в миометрии матки, способствует подавлению сократительной активности матки, увеличивая выход ионов калия через кальций-зависимые внутриклеточные калиевые каналы, способствуя расслаблению маточной мускулатуры.

Также, гормон увеличивает секрецию проимплантационных факторов (трофинин, фактор ингибирования лейкемии) и избирательно блокирует иммунный ответ со стороны матери по отношению к чужеродной фетоплацентарной ткани [8, с. 102].

Патофизиологическая роль ХГЧ заключается в том, что гипергликозилированный ХГЧ (hCGh, ГХГЧ) действует на трофобласты и, скорее всего, клетки матки, как антиапоптотический фактор, вызывая малигнизацию тканей в избыточном количестве. Хорионкарцинома и другие трофобластные опухоли сопровождаются повышением ХГЧ и гликозилированного ХГЧ.

Эктопическая экспрессия ХГЧβ характерна для карциномы эндометрия, шейки матки, некоторых разновидностей рака легких, почек, яичников, молочной железы, простаты, поджелудочной железы и толстой кишки. Эктопическую экспрессию β-субъединицы ХГЧ иногда объясняют дедифференциацией, при которой клетки возвращаются в плюрипотентное состояние, когда клетки могут дефференцироваться во все типы тканей.

Гликозилированный ХГЧ является маркером хорионкарциномы, так как клетки опухоли продуцируют гормон в больших количествах, а с помощью блокирования ГХГЧ специфическими антителами происходит полная остановка роста опухоли [9, с. 106].

ХГЧβ (hCGβ) используется в качестве опухолевого маркера при трофобластомах у женщин и мужчин. По кривой снижения концентрации маркера определяют результативность химиотерапии [10, с. 1218]. Хорионический гонадотропин-особо специфичный маркер гестационной трофобластической болезни (ГТБ) и некоторых герминогенных опухолей яичка.

Таким образом, такие опухолевые маркеры как гипергликозилированный ХГЧ и β-ХГЧ являются эффективными показателями трофобластических и нетрофобластических опухолей, чувствительность и специфичность тестов составляет около 100%, обеспечивая, таким образом, постоянный рост их клинической значимости.

Список использованной литературы:

1. Isojima S., Koyama K., Tanaka C., Adachi H. Radioimmunoassay of human urinary chorionic gonadotropin (HCG) and luteinizing hormone (LH)//Nippon Naibunpi Gakkai Zasshi – Folia Endocrinologica Japonica-1968, С. 1108.
2. Cole L.A. New discoveries on the biology and detection of human chorionic gonadotropin //Biol. Endocrinol.-2009. С. 8.
3. Грин Д.Н., Шмидт Р.Л., Камер С.М., Гренаш Д.Г., Хок С., Лорей Т.С.//Ограничения в проведении качественных тестов на ХГЧ в пункте оказания медицинской помощи для выявления ранней беременности. Клинический акт.-2013. С. 91.
4. Channing C.P., Tsafiriri A. Mechanism of action of luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone on the ovary in vitro // Metabolism.-1977. С. 21.
5. Islami D. Modulation of placental vascular endothelial growth factor by leptin and hCG // Mol. Hum. Reprod.-2003. С. 413.
6. Puett D., Bhowmick N., Fernandez L.M. HCG-receptor binding and transmembrane signaling //Mol. Cell. Endocrinol.-1996. С 395.
7. Cole L.A. Biological functions of hCG and hCG-related molecules // Reprod Biol Endocrinol.-2010. С. 55.
8. Sturgeon CM, Berger P, Bidart JM, Birken S, Burns C, Norman RJ, Stenman UH. Differences in recognition of the 1st WHO international reference reagents for hCG-related isoforms by diagnostic immunoassays for human chorionic gonadotropin.//Clin Chem.-2009. С. 102.
9. М. А. Борисова, Д. Ю. Моисеенко, О. В. Смирнова. Хорионический гонадотропин человека: неизвестное об известном//Физиология человека.-2017. С. 106.
- 10.Keay S.D., Vatish M., Karteris E. The role of hCG in reproductive medicine // BJOG. -2004. С. 1218.

БРЮШНОЙ ТИФ: КАК ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЕСТЫ ПОМОГАЮТ В БОРЬБЕ С ИНФЕКЦИЕЙ

Аннотация: В статье рассматриваются ключевые аспекты лабораторной диагностики инфекционного заболевания - брюшного тифа, включая биохимические и молекулярно-генетические методы, иммунологические анализы и микробиологические исследования. Подчеркивается важность своевременной и точной диагностики брюшного тифа для успешного лечения и предотвращения его распространения.

Ключевые слова: брюшной тиф, лабораторная диагностика, биохимические методы, иммунологические анализы, микробиологические исследования.

Annotation: The article discusses the key aspects of laboratory diagnostics of an infectious disease - typhoid fever, including biochemical and molecular genetic methods, immunological analyses and microbiological studies. The importance of timely and accurate diagnosis of typhoid fever for successful treatment and prevention of its spread is emphasized.

Keywords: typhoid fever, laboratory diagnostics, biochemical methods, immunological analyses, microbiological studies.

Брюшной тиф, также известный как тифозная лихорадка или тиф, это серьезное инфекционное заболевание, вызываемое бактерией *Salmonella typhi*. Оно передается через загрязненную пищу и воду, и может привести к серьезным осложнениям, если не выявлено и не лечится вовремя. Для точной диагностики брюшного тифа необходима лабораторная диагностика, которая позволяет выявить наличие бактерии в организме пациента. Лабораторная диагностика брюшного тифа включает в себя различные методы и исследования, которые помогают выявить наличие бактерии *Salmonella typhi* в организме пациента и подтвердить диагноз. Вот некоторые из ключевых методов лабораторной диагностики брюшного тифа:

1) Культуральное исследование кала и мочи - метод заключается в посеве образцов кала и мочи пациента на специальные питательные среды, которые способствуют росту и размножению бактерии *Salmonella typhi*. Если бактерия присутствует в образце, она начнет размножаться, и затем ее можно идентифицировать с помощью микробиологических методов.

2) Серологические тесты измеряют уровень антител к бактерии *Salmonella typhi* в крови пациента. Эти тесты могут включать в себя агглютинацию, уточненную серологию и тест на антитела IgM и IgG. Повышенные уровни антител могут свидетельствовать о наличии инфекции.

3) Молекулярная диагностика - метод использует полимеразную цепную реакцию (ПЦР) для обнаружения ДНК бактерии *Salmonella typhi* в биологических образцах, таких как кровь или стул. Молекулярная диагностика может быть быстрее и более чувствительной, чем культуральное исследование.

Лабораторная диагностика брюшного тифа имеет большое значение, так как симптомы этого заболевания могут быть схожи с другими инфекциями и болезнями. Ранняя диагностика и лечение брюшного тифа важны для предотвращения осложнений, таких как перитонит, сепсис и другие серьезные состояния.

Основными признаками брюшного тифа являются высокая температура тела, головная боль, боль в животе, рвота и понос. Если у вас есть подозрение на брюшной тиф, обратитесь к врачу, чтобы провести соответствующие лабораторные исследования и начать лечение, если это необходимо.

Первые описания симптомов, характерных для брюшного тифа, встречаются в исторических источниках еще в древности. Однако, до развития современных лабораторных методов диагностики, дифференциальная диагностика этого заболевания была сложной задачей. С развитием медицинской науки и технологий появились более точные методы определения возбудителя и антител в крови, что значительно улучшило диагностику брюшного тифа.

Прежде чем перейти к методам диагностики, рассмотрим эпидемиологические аспекты брюшного тифа. Заболевание встречается, главным образом, в странах с низким уровнем санитарии и

гигиенических стандартов. Брюшной тиф передается фекально-оральным путем через загрязненную воду и пищу. Развитие эффективных методов лабораторной диагностики имеет ключевое значение для контроля распространения болезни.

Перед тем как рассматривать лабораторные методы диагностики, важно понимать клинические признаки брюшного тифа. Это позволит лучше ориентироваться в выборе соответствующих тестов и интерпретации результатов. Симптомы брюшного тифа могут включать высокую температуру, головную боль, абдоминальные боли, диарею и другие неспецифические проявления.

Лабораторная диагностика брюшного тифа играет важную роль в контроле и борьбе с этим инфекционным заболеванием. Современные методы, такие как гемокультура, ПЦР и серологические тесты, предоставляют нам возможность более быстрой и точной диагностики. Однако, важно учитывать, что каждый метод имеет свои ограничения, и результаты всегда следует интерпретировать с учетом клинического контекста. Совместное использование нескольких методов может повысить точность диагностики и помочь в выборе наилучшего подхода к лечению пациента. Для дальнейшего снижения бремени брюшного тифа и предотвращения его распространения необходимо продолжать исследования и развивать новые методы диагностики. В период с 2005 по 2017 год в референс-центр поступили 290 изолятов бактерии *Salmonella typhi*, полученных из клинических образцов, взятых у пациентов с брюшным тифом в различных регионах Российской Федерации. Для идентификации возбудителя и изучения его характеристик было проведено обширное исследование. Данные исследования выявили интересные факты и позволили уточнить множество важных аспектов.

Сначала, было установлено, что для диагностики брюшного тифа были использованы различные биологические материалы, включая кровь, испражнения, мочу, и другие. Гемокультура, то есть выращивание бактерии из крови, оказалась наиболее распространенным методом диагностики, применяемым в 47,4% случаев. Использование антител для подтверждения диагноза также было распространено, особенно в случаях, когда гемокультура не давала явного результата.

Далее, важно отметить, что изоляты *S. typhi* проявляли характерные культурально-ферментативные свойства. Они ферментировали с образованием кислоты от глюкозы, маннита, мальтозы и сорбита. Они не производили газ и сероводород на полиуглеводных средах и не утилизировали цитрат в среде Симмонса, что является характерным признаком *S. typhi*. Все изоляты также обладали хорошо развитым Vi-антигеном и были подвижными с наличием Nd-антигена. Эти характеристики позволили однозначно классифицировать изоляты как *S. typhi*.

Особое внимание было уделено устойчивости штаммов к хинолонам, классу антибиотиков, широко используемых для лечения брюшного тифа. Оказалось, что 72,9% изолятов обладали низкой уровнем устойчивости к ципрофлоксацину, а 4,9% - высокой устойчивостью. Эти результаты подчеркивают важность определения чувствительности изолятов *S. typhi* к хинолонам при выборе лечения данной инфекции.

Таким образом, данные исследования позволили лучше понять характеристики, выделенных в разных регионах России, и подчеркнули необходимость постоянного мониторинга устойчивости к антибиотикам. Эта информация имеет важное значение для разработки эффективных стратегий лечения и контроля брюшного тифа в нашей стране.

Кроме того, данное исследование выявило интересные аспекты эпидемиологии брюшного тифа в России. Изоляты *S. typhi* были получены из 19 территорий Российской Федерации, включая города, области и автономные округа. Это указывает на широкое распространение заболевания и его наличие в различных регионах страны. Особенно стоит отметить, что заболевание брюшным тифом имеет спорадический характер, что может затруднять его контроль и предупреждение.

Следует подчеркнуть, что регистраторы заболевших в разных регионах России активно используют лабораторную диагностику для подтверждения диагноза брюшного тифа. Это важный шаг для точного выявления случаев заболевания и принятия необходимых мер для предотвращения распространения болезни.

Кроме того, данные о характеристиках биоваров и антигенной структуры *S. typhi*, полученные в ходе исследования, предоставляют ценную информацию для эпидемиологического мониторинга и классификации штаммов. Это может быть полезно при отслеживании и анализе эпидемических вспышек и распространения *S. typhi* в будущем.

Исследование также выявило вызов, связанный с устойчивостью брюшного тифа к фторхинолонам. Эти антибиотики являются важным компонентом лечения брюшного тифа, и резистентность к ним делает невозможным их эффективное применение. Это создает необходимость

в разработке альтернативных стратегий лечения и внимательного мониторинга устойчивости к антибиотикам.

В целом, исследование лабораторной диагностики брюшного тифа в России в период с 2005 по 2017 годы позволило получить важные данные о распространении этой инфекции, ее характеристиках и уровне устойчивости к антибиотикам. Эта информация будет полезной для разработки стратегий контроля и предотвращения распространения брюшного тифа в будущем, особенно в контексте изменяющейся эпидемиологической ситуации и эволюции возбудителя.

В заключение, лабораторная диагностика играет ключевую роль в выявлении и подтверждении диагноза брюшного тифа. Это помогает врачам правильно оценить состояние пациента и назначить соответствующее лечение. Важно помнить, что брюшной тиф – это серьезное заболевание, и его диагностика и лечение должны проводиться под наблюдением опытного медицинского персонала.

Список использованной литературы:

1. В. З. Ланкин, А. М. Вихерт, А. К. Тихазе, С. М. Согоян, Т. И. Бондарь, Роль перекисного окисления липидов в этиологии и патогенезе атеросклероза (обзор) / Журнал: «Вопросы Медицинской химии», Учредители: Научно-исследовательский институт биомедицинской химии им. В. Н. Ореховича (Москва), Т. 35, №3, 1989. - 18-24 с.

© О.Д. Лебединская, 2023

УДК 61

Лебединская О.Д.,
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ДЕЗИНФЕКЦИЯ В ЭПОХУ РЕЗИСТЕНТНОСТИ: СТРАТЕГИИ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА

Аннотация: В данном исследовании проанализированы изменения в чувствительности возбудителей к различным дезинфицирующим агентам, а также выявлены механизмы возникновения резистентности. Подробное изучение данной темы поможет разработать эффективные стратегии контроля и профилактики туберкулеза и микобактериозов.

Ключевые слова: туберкулез, микобактериозы, резистентность, дезинфицирующие средства, мониторинг.

Annotation: In this study, changes in the sensitivity of pathogens to various disinfectants were analyzed, and the mechanisms of resistance were identified. A detailed study of this topic will help to develop effective strategies for the control and prevention of tuberculosis and mycobacteriosis.

Keywords: tuberculosis, mycobacteriosis, resistance, disinfectants, monitoring.

Резистентность возбудителей туберкулеза и микобактериозов к дезинфицирующим средствам означает, что эти микроорганизмы становятся устойчивыми к действию обычных дезинфицирующих средств, таких как антисептики, дезинфицирующие растворы и антимикробные препараты. Это может происходить из-за мутаций в геноме микроорганизмов или приобретения генов резистентности. Существует несколько факторов, которые способствуют развитию резистентности возбудителей туберкулеза и микобактериозов к дезинфицирующим средствам:

- Несоблюдение правил гигиены и неправильное применение дезинфицирующих средств может способствовать выживанию и размножению резистентных микроорганизмов.

- Некачественные или поддельные дезинфицирующие средства могут быть менее эффективными в уничтожении микроорганизмов, что может способствовать развитию резистентности.

- В некоторых случаях, использование антимикробных препаратов может способствовать развитию резистентности микроорганизмов к дезинфицирующим средствам.

Мониторинг резистентности возбудителей туберкулеза и микобактериозов к дезинфицирующим средствам имеет важное значение для следующих аспектов:

- Знание уровня резистентности помогает здравоохранительным организациям разрабатывать стратегии и рекомендации по лечению и профилактике туберкулеза и микобактериозов.
- Мониторинг резистентности позволяет выбирать дезинфицирующие средства, которые эффективно борются с конкретными штаммами микроорганизмов.
- Исследования резистентности способствуют разработке новых, более эффективных дезинфицирующих средств.

Существует несколько методов мониторинга резистентности возбудителей туберкулеза и микобактериозов к дезинфицирующим средствам:

- Антимикробная чувствительность - этот метод заключается в тестировании штаммов микроорганизмов на их чувствительность к дезинфицирующим средствам в лабораторных условиях.
- Путем секвенирования генома возбудителей можно выявить наличие генов резистентности и мутаций, что помогает определить вероятность развития резистентности.

Резистентность возбудителей туберкулеза и микобактериозов к дезинфицирующим средствам представляет собой способность этих микроорганизмов выживать и размножаться в присутствии обычных дезинфицирующих агентов, которые обычно используются для их уничтожения. Резистентность возбудителей создает серьезные препятствия для эффективного лечения и контроля туберкулеза и микобактериозов. Это может привести к продолжению распространения болезни и возникновению новых эпидемий. Современные методы мониторинга резистентности включают в себя как лабораторные исследования, так и анализ данных о распространении инфекции. Лабораторные исследования, такие как антимикробная чувствительность и генетический анализ, позволяют определить, насколько микроорганизмы стали устойчивыми к дезинфицирующим средствам и какие механизмы резистентности имеют место быть.

Антимикробная чувствительность представляет собой тестирование штаммов микроорганизмов на их чувствительность к различным дезинфицирующим средствам. Этот метод позволяет определить, какие дезинфицирующие средства остаются эффективными в борьбе с данными штаммами, а какие уже не могут подавить их рост.

Генетический анализ, с другой стороны, помогает выявить наличие генов резистентности и мутаций в геноме микроорганизмов. Это позволяет прогнозировать вероятность развития резистентности и предостерегаться от нее.

Помимо лабораторных исследований, сбор данных о распространении инфекции и случаях резистентности имеет важное значение. Мониторинг заболеваний и случаев резистентности позволяет оценить текущее состояние ситуации, определить эпидемиологические тренды и принимать меры по контролю инфекции.

Важно отметить, что борьба с резистентностью возбудителей туберкулеза и микобактериозов к дезинфицирующим средствам требует комплексного подхода. Это включает в себя обучение персонала по правильному использованию дезинфицирующих средств, улучшение качества средств и продуктов для дезинфекции, а также разработку новых методов и препаратов для борьбы с резистентностью.

Согласно "Национальной концепции профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи", необходимо проводить регулярный мониторинг устойчивости микроорганизмов к дезинфицирующим средствам (ДС). В данном исследовании ставится цель - оценить устойчивость микобактерий к воздействию ДС. Для проведения исследования использовались различные культуры микобактерий, включая те, которые были выделены от пациентов, а также микроорганизмы, найденные на поверхностях объектов противотуберкулезного стационара. Также включены были несколько культур нетуберкулезных микобактерий.

В работе использовались разрешенные для применения в России ДС, которые имели туберкулоцидные свойства и включали в себя разные типы химических соединений. Оценка устойчивости микобактерий к воздействию дезинфицирующих средств проводилась согласно определенной методике, описанной в соответствующем регуляторном документе.

Результаты исследования показали, что все культуры микобактерий проявили высокую устойчивость к различным туберкулоцидным режимам ДС. Большинство ДС не смогли полностью инактивировать микобактерии, и лишь повышение концентрации растворов и продолжительности воздействия позволяли достичь полного уничтожения микроорганизмов.

Эти результаты свидетельствуют о том, что действующие компоненты в составе ДС способны инактивировать микобактерии, но предлагаемые режимы применения этих ДС оказались недостаточно эффективными для полного уничтожения возбудителей. Итак, на основании проведенного исследования, можно сделать несколько ключевых выводов и рекомендаций:

— Результаты исследования подтверждают высокую устойчивость микобактерий к различным типам дезинфицирующих средств, включая те, которые широко применяются в клинической практике. Это означает, что существующие методы дезинфекции и стерилизации могут быть недостаточно эффективными в уничтожении этих возбудителей.

— В свете устойчивости микобактерий к дезинфицирующим средствам, необходимо регулярно проводить мониторинг резистентности клинических и госпитальных изолятов микобактерий к данным средствам. Это поможет своевременно выявлять и контролировать появление устойчивых штаммов и разрабатывать соответствующие стратегии.

— Значительное улучшение эффективности дезинфицирующих средств и методов стерилизации может потребовать более высоких концентраций и длительных периодов воздействия. Это важно учитывать при разработке и применении дезинфицирующих средств в клинических и госпитальных условиях.

— Выявление микобактерий, устойчивых к используемым туберкулоцидным режимам дезинфицирующих средств, может служить важным маркером эпидемиологического неблагополучия. Это указывает на необходимость дополнительных мер контроля и профилактики, а также на потенциальные проблемы в системе дезинфекции.

В целом, мониторинг резистентности возбудителей туберкулеза и микобактериозов к дезинфицирующим средствам является важным шагом в обеспечении безопасности пациентов и снижении распространения инфекций. Эти исследования помогут лучше понять уровень устойчивости микроорганизмов и разработать соответствующие меры контроля и профилактики.

Выводы исследования подчеркивают важность мониторинга устойчивости клинических и госпитальных изолятов микобактерий к дезинфицирующим средствам. Это позволит предотвратить селекцию устойчивых штаммов микроорганизмов и обеспечить более эффективные меры контроля и профилактики инфекций. Выявление микобактерий, устойчивых к используемым ДС, также может служить индикатором неблагополучия в эпидемиологии, указывая на неэффективность дезинфекции относительно циркулирующих возбудителей.

Список использованной литературы:

1. Жеребцова, А. А. Развитие медицины в области современных технологий / А. А. Жеребцова, А. А. Бабаева / Состояние и перспективы развития инновационных технологий в России и за рубежом: материалы III Между-нар. науч.- практ. конф. Чебоксары, 2018. С. 116-119.
2. Кулагина, Е. А. Инновации XXI века в области медицины / Е. А. Кулагина, Е. В. Григорьева / РОСТ - Развитие, Образование, Стратегии, Технологии: материалы II Всерос. науч.- практ. конф. Чебоксары, 2019. С. 115-120.

© О.Д. Лебединская, 2023

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ОХОТА. РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631

Магденко Д.С.,
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева,
Москва, Россия

АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: ТЕХНОЛОГИЯ «БИКБЕЙ»

Аннотация: Данная статья рассматривает технологию "БикБей" как инновационный инструмент автоматизации процессов выращивания и сбора сельскохозяйственных культур. Она анализирует преимущества этой технологии, её применение в различных сельскохозяйственных отраслях и её потенциал для решения экономических, экологических и социальных проблем, особенно на удаленных и малонаселенных территориях. Также обсуждаются перспективы развития "БикБей" и его влияние на будущее сельского хозяйства.

Ключевые слова: технология "бикбей", автоматизация, выращивание, сельскохозяйственные культуры, эффективность, сельское хозяйство, экологическая устойчивость

Annotation: This article considers the "BikBey" technology as an innovative tool for automating the processes of growing and harvesting crops. She analyzes the advantages of this technology, its application in various agricultural sectors and its potential for solving economic, environmental and social problems, especially in remote and sparsely populated areas. The prospects for the development of Bikbai and its impact on the future of agriculture are also discussed.

Keywords: bikbey technology, automation, cultivation, agricultural crops, efficiency, agriculture, environmental sustainability

Сельское хозяйство является важной составной частью мировой экономики, обеспечивая продовольственную безопасность и удовлетворяя потребности населения. Но при этом, чтобы справиться с растущими потребностями населения и улучшить эффективность производства, сельскохозяйственные предприятия всё чаще обращаются к современным технологиям и автоматизации процессов. Одной из таких инновационных технологий является "Бикбей" - система автоматизации для выращивания и сбора сельскохозяйственных культур. Технология "Бикбей" представляет собой совокупность автоматизированных систем и устройств, разработанных для оптимизации процессов выращивания и сбора сельскохозяйственных культур. Основой этой технологии являются датчики, роботизированные устройства и программное обеспечение, которые совместно работают для мониторинга и управления всеми аспектами сельскохозяйственного производства.

Автоматизация процессов сельского хозяйства с использованием технологии "Бикбей" предоставляет ряд значительных преимуществ:

- Технология "Бикбей" позволяет оптимизировать использование ресурсов, таких как вода, удобрения и энергия, что ведет к увеличению урожайности и снижению затрат.

- Автоматические системы могут контролировать условия выращивания сельскохозяйственных культур, обеспечивая оптимальные показатели влажности, температуры и освещения, что способствует получению продукции высшего качества.

- Технология "Бикбей" позволяет оперативно реагировать на изменения в окружающей среде и болезни растений, минимизируя потери урожая.

- Автоматизация процессов сбора урожая и обработки полей снижает зависимость от трудозатратной рабочей силы.

Технология "Бикбей" уже успешно используется в различных сельскохозяйственных отраслях по всему миру. Например:

1. Виноградники оборудованы системами "Бикбей" для мониторинга и управления процессами роста виноградных лоз, сбора винограда и контроля качества вин.

2. Фермерские хозяйства используют технологию "Бикбей" для выращивания фруктовых деревьев и контроля за процессом сбора плодов.

3. Технология "Бикбей" применяется для мониторинга и управления выращиванием зерновых культур, что помогает увеличить урожайность и качество зерна.

Несмотря на множество преимуществ, технология "Бикбей" также сталкивается с некоторыми вызовами. Один из них - высокие затраты на внедрение и обслуживание системы. Однако с течением времени и с развитием рынка автоматизации сельского хозяйства, эти затраты могут снизиться.

Технология "БикБей" полностью автоматизирована и может управляться даже на расстоянии тысяч километров от объекта с помощью специального приложения, доступного на компьютере или мобильном устройстве. Это приложение позволяет фермерам выбирать местоположение растений, их вид и количество, что делает процесс управления похожим на игру, но в реальном времени. Также обеспечивается безопасность сельскохозяйственных участков благодаря современным системам безопасности от вторжений.

Технологию "БикБей" можно успешно применять как в центральных регионах страны, так и в удаленных районах, что особенно актуально для малонаселенных и проблемных территорий, включая Дальний Восток России. Этот регион сталкивается с экономическими, экологическими и социальными вызовами, связанными с его удаленностью и неравномерным распределением ресурсов. Технология "БикБей" может быть ключевым решением для увеличения производства сельскохозяйственных культур, снижения безработицы и голода, а также повышения социально-экономического развития в этом.

Внедрение технологии "БикБей" в сельском хозяйстве, особенно на удаленных и недостаточно развитых территориях, может привести к заметному экономическому эффекту. Рассмотрим несколько ключевых аспектов, которые влияют на экономику региона:

1. Автоматизация сельскохозяйственных процессов сокращает потребность в ручном труде, что позволяет фермерам эффективно управлять большими участками земли и сокращать затраты на рабочую силу. Это в свою очередь приводит к увеличению производительности и объемов производства.

2. Системы мониторинга и контроля технологии "БикБей" позволяют быстро выявлять проблемы в выращивании культур, такие как болезни или неблагоприятные климатические условия, и принимать меры для их предотвращения. Это помогает сократить потери урожая и повысить качество продукции.

3. Автоматизированные системы "БикБей" способствуют более эффективному использованию ресурсов, таких как вода и удобрения, что снижает затраты на производство и делает сельское хозяйство более устойчивым с экологической точки зрения.

Одним из значимых достоинств технологии "БикБей" является способность справляться с ограничениями климата и географии. В удаленных и холодных регионах, таких как Дальний Восток России, условия для сельского хозяйства могут быть сложными. Системы контроля климата и поддержки роста растений могут создавать оптимальные условия в теплицах или закрытых помещениях, что позволяет выращивать сельскохозяйственные культуры в любое время года, независимо от климата.

Внедрение технологии "БикБей" может также способствовать развитию новых рынков и бизнес-моделей. Компании, занимающиеся разработкой и производством оборудования для "БикБей", могут расширить свои рынки и предложить свои решения в разных регионах мира. Фермеры, в свою очередь, могут развивать агротуризм, продавать выращенные продукты на местном уровне и создавать новые виды бизнеса, связанные с сельским хозяйством.

В заключение, технология "БикБей" представляет собой перспективную и инновационную систему для автоматизации процессов выращивания и сбора сельскохозяйственных культур. Она может существенно улучшить эффективность и устойчивость сельского хозяйства, способствуя увеличению производства продовольствия и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Однако внедрение этой технологии требует инвестиций и обучения сельскохозяйственных работников, чтобы максимально использовать ее потенциал и преимущества.

Список использованной литературы:

1. Майборода Ю. И., Синцов М. Ю., Озерин А. Ю., Кузин А. А., Варламов О. О. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Известия Южного федерального университета. Технические науки, 2013.

2. Корнилов В. А. Динамическая точность исполнительных устройств летательных аппаратов при случайных воздействиях. МАИ, 2016.

© Д.С. Магденко, 2023

УДК 631

Магденко Д.С.,
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева,
Москва, Россия

ПРИМЕНЕНИЯ БПАС В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация: Статья рассматривает различные аспекты использования ПАС в сельском хозяйстве, включая их преимущества, ограничения, экономический эффект и потенциал для оптимизации производственных процессов. Также в работе рассматриваются примеры успешного применения БПАС в различных областях сельского хозяйства.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, сельское хозяйство, производственные процессы, эффективность, оптимизация.

Annotation: The article examines various aspects of the use of PAS in agriculture, including their advantages, limitations, economic effect and potential for optimizing production processes. The paper also discusses examples of successful application of BPAS in various fields of agriculture.

Keywords: unmanned aircraft systems, agriculture, production processes, efficiency, optimization.

Беспилотные авиационные системы (БПАС) представляют собой бесперсональные летательные аппараты, управляемые с помощью компьютерных программ и дистанционных устройств. Они могут быть оснащены различными сенсорами и камерами, что делает их идеальными инструментами для сельскохозяйственного применения. БПАС включают в себя биологические препараты, которые способствуют улучшению структуры почвы и повышению ее плодородности. Микроорганизмы, такие как микробиологические препараты, микроризные грибы и бактерии, способствуют разложению органических веществ и увеличению содержания питательных элементов в почве. Это позволяет сельскохозяйственным культурам лучше усваивать питательные вещества и повышать урожайность.

Вот несколько областей, где БПАС могут быть использованы:

а) Дроны оборудованы камерами и инфракрасными сенсорами, которые позволяют сельхозпроизводителям проводить детальный мониторинг состояния посевов. Это позволяет выявлять болезни и вредителей, оптимизировать расход удобрений и воды, а также оценивать урожайность.

б) БПАС могут быть оснащены системами рассыпки удобрений и пестицидов, что позволяет равномерно и точно обрабатывать поля. Это снижает затраты на удобрения и снижает негативное воздействие на окружающую среду.

в) Дроны могут использоваться для мониторинга уровня и качества воды в ирригационных системах и водоемах. Это помогает сельхозпроизводителям оптимизировать использование водных ресурсов.

г) БПАС могут обнаруживать болезни и вредителей на ранних стадиях и предоставлять информацию для целенаправленной борьбы с ними.

Использование беспилотных авиационных систем в сельском хозяйстве приносит множество преимуществ:

а) позволяют проводить мониторинг и обработку полей намного быстрее и эффективнее, чем это делают люди. Это позволяет увеличить производительность и урожайность.

б) Автоматизированный мониторинг и обработка полей позволяют снизить расходы на топливо, удобрения и пестициды.

в) Точное и целенаправленное использование удобрений и пестицидов с помощью БПАС снижает загрязнение почвы и воды.

г) Мониторинг с помощью дронов позволяет выявлять проблемы на ранних стадиях, что способствует производству более качественной и здоровой продукции.

з) Использование БПАС позволяет избежать рисков, связанных с работой на высоте и с контактом с вредными химическими веществами.

Прогрессивные технологии, такие как точное земледелие, генетически модифицированные растения и новая сельскохозяйственная техника, способны значительно увеличить производство продукции в ближайшие 30 лет. Современные научные достижения и доступность технологий позволяют получать более точные данные о сельскохозяйственных объектах, что облегчает разработку эффективных стратегий и прогнозирование результатов.

Цифровизация сельского хозяйства представляет собой важный шаг в совершенствовании управления ресурсами, повышении производительности и конкурентоспособности агробизнеса. Однако, реализация цифровых решений сталкивается с некоторыми вызовами, такими как высокие затраты на внедрение и непредсказуемость воздействия природных факторов.

Для оптимизации сельскохозяйственного производства сельскохозяйственным предприятиям необходимо получать непрерывный доступ к информации о погодных условиях и другим аспектам, используя сети датчиков и беспилотную технику. Создание модульных систем поддержки принятия решений позволит фермерам масштабировать цифровые технологии и адаптировать их к специфике своего хозяйства.

Беспилотный летательный аппарат, используемый в сельском хозяйстве, состоит из нескольких компонентов, включая сам дрон-квадрокоптер, бортовое и программное обеспечение для обработки полученных данных, систему телеметрии для управления и передачи видео в реальном

времени, а также пульта радиуправления. Фермеры могут использовать дроны для визуального наблюдения через видео и фотосъемку, что позволяет выявлять проблемы роста урожая, контролировать работу сельскохозяйственных рабочих, защищать поля от вредителей и контролировать подтопления.

Однако опыт использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве выявил ряд факторов, которые сдерживают их широкое применение в малых и средних хозяйствах. Возможности специалистов в этих хозяйствах ограничиваются традиционным методом сбора визуальной информации, а сами дроны часто имеют технические и нормативные ограничения. Помимо этого, разные производственные циклы и операции в сельском хозяйстве требуют различных датчиков и сенсоров для сбора данных, что создает сложности при комплектовании беспилотных аппаратов. Эффективность использования дронов зависит от правильного подбора оборудования для каждой задачи.

Для успешного применения беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве необходимо определить оптимальные варианты их использования для различных типов сельскохозяйственных предприятий. Важным критерием является максимальная продолжительность полета, а также учет климатических условий, которые могут влиять на работу дронов.

Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве представляет огромный потенциал для улучшения эффективности и оптимизации производственных процессов. Современные дроны оснащены высокоточными датчиками и камерами, что позволяет собирать обширные объемы данных о состоянии посевов, роста растений, урожая и других агрокультур. Эти данные позволяют фермерам принимать более информированные решения, минимизировать риски, а также снизить затраты на воду, удобрения и пестициды, что в свою очередь способствует устойчивому сельскому хозяйству. Однако, для успешной интеграции беспилотных аппаратов в аграрный сектор, необходимо преодолеть ряд вызовов. Важно предоставить обучение сельскохозяйственным работникам, чтобы они могли эффективно управлять дронами и обрабатывать полученные данные.

Также стоит уделить внимание аспектам безопасности и законодательству, связанному с использованием беспилотных технологий в сельском хозяйстве. Несмотря на технические и организационные сложности, переход к цифровой реальности в сельском хозяйстве является неизбежным шагом для повышения его конкурентоспособности и устойчивости. Интеграция беспилотных летательных аппаратов станет важным компонентом инновационных стратегий ведущих агрохолдингов и фермерских хозяйств, помогая им приспособиться к изменяющимся условиям и стать более эффективными игроками на мировом рынке.

С учетом быстрого развития технологий и стремительного прогресса в области беспилотных систем, ожидается, что применение дронов в сельском хозяйстве будет становиться все более распространенным. Правильное внедрение и использование этих инновационных решений поможет сельскому хозяйству справиться с текущими и будущими вызовами, обеспечивая устойчивое и эффективное развитие отрасли.

Дополнительным преимуществом использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве является их способность выполнять задачи на больших площадях за короткие периоды времени. Традиционные методы мониторинга и инспекции полей, такие как пешие обходы или использование механизированной техники, могут быть затратными и трудоемкими. В то время как дроны могут быстро облететь большие территории и собрать обширные объемы данных за один полет.

Одной из перспективных областей применения беспилотных аппаратов в сельском хозяйстве является точное земледелие. С помощью дронов и специальных датчиков, фермеры могут собирать данные о состоянии почвы, уровне влажности, плотности растений и других параметрах. Это позволяет оптимизировать внесение удобрений и пестицидов, регулировать полив, а также принимать более точные решения по управлению полями, что в конечном итоге повышает урожайность и уменьшает негативное воздействие на окружающую среду.

Кроме того, беспилотные летательные аппараты могут применяться не только в растениеводстве, но и в животноводстве. Они могут использоваться для контроля и мониторинга пастбищ, выявления заболеваний у животных, а также для поиска потерявшихся или заблудившихся животных. Важным аспектом использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве является их потенциал для развития автономных систем. Это означает, что в будущем

дроны могут быть способны выполнять задачи без прямого управления оператором, что повысит их эффективность и автономность в процессе работы.

В заключение, беспилотные летательные аппараты представляют собой современный инструмент, который может изменить подходы к сельскому хозяйству и значительно повысить его эффективность. Применение дронов позволяет сельскохозяйственным предприятиям сократить затраты, повысить урожайность, а также принимать более обоснованные и информированные решения, что является критически важным в условиях стремительно меняющегося мира и повышающихся требований к устойчивому сельскому хозяйству.

Список использованной литературы:

1. Большая иллюстрированная энциклопедия / Под ред. Т. Ильиной. – 2015. – 706 с.

© Д.С. Магденко, 2023

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УДК 50

Максимова К.А.,
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ЛИФТЫ В ЭВАКУАЦИОННЫХ ШАХТАХ КАК КЛЮЧ К ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация: Данная статья рассматривает вопросы техносферной безопасности при эвакуации людей. Фокус делается на использовании лифтов, плавающих в эвакуационных шахтах, как средства безопасной и эффективной эвакуации на ранних стадиях пожара. Обсуждаются автоматизированные системы управления, противопожарная защита, и возможность использования лифтов для эвакуации даже на ранних стадиях чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: эвакуация, пожар, высотные здания, лифты, эвакуационные шахты.

Annotation: This article examines the issues of technosphere safety during evacuation of people. The focus is on the use of elevators floating in evacuation shafts as a means of safe and effective evacuation in the early stages of a fire. Automated control systems, fire protection, and the possibility of using elevators for evacuation even in the early stages of emergencies are discussed.

Keywords: evacuation, fire, high-rise buildings, elevators, evacuation shafts.

В условиях современного городского развития, где высотные здания становятся все более популярными, обеспечение техносферной безопасности при эвакуации людей и борьба с пожарами на ранней стадии становятся ключевыми аспектами градостроительства и инфраструктурной безопасности. Одним из инновационных подходов к этим вопросам является использование лифтов, плавающих в эвакуационных шахтах. Традиционные методы эвакуации из высотных зданий включают в себя использование лестниц и специальных эвакуационных выходов. В этом контексте лифты, плавающие в специальных эвакуационных шахтах, предоставляют новый уровень безопасности.

Лифты в эвакуационных шахтах оборудованы высокотехнологичными системами управления. Автоматизированные процессы позволяют максимально эффективно использовать лифты для эвакуации. Системы мониторинга и контроля непрерывно отслеживают состояние лифтов и обеспечивают своевременное реагирование на любые аварийные ситуации. Лифты в эвакуационных шахтах предусматривают специальные меры по защите от пожаров. Используются огнезащитные материалы, а системы пожаротушения автоматически активируются при обнаружении дыма или повышенной температуры.

Лифты могут быть использованы для эвакуации людей даже на ранних стадиях пожара, когда использование лестниц может быть затруднительным или опасным. Это позволяет быстро и безопасно переместить людей на безопасные этажи или даже на землю.

Интеграция инновационных технологий в области техносферной безопасности при эвакуации и борьбе с пожарами в высотных зданиях становится неотъемлемой частью развития городской инфраструктуры. Лифты в эвакуационных шахтах и современные системы противопожарной защиты создают условия для эффективной и безопасной эвакуации, что содействует обеспечению безопасности городского населения в случае чрезвычайных ситуаций. Многоэтажные здания обладают повышенной уровнем пожарной опасности, что объясняется различными факторами. Одним из таких факторов является быстрое распространение огня по вертикали в высотных зданиях, что приводит к интенсивному задымлению верхних этажей и блокировке путей эвакуации токсичными газами и огнем.

По статистике, с увеличением этажности зданий, количество жертв при пожарах также увеличивается. Например, пожар в здании выше 25 этажей вызывает в 3-4 раза больше жертв по сравнению с пожаром в здании высотой 9-16 этажей. Это связано с тем, что при увеличении высоты здания возникают проблемы, связанные с эвакуацией, такие как физическая усталость, паника и ограниченные пути спасения.

Традиционные методы эвакуации через окна становятся неприменимыми на больших высотах из-за отсутствия соответствующей спасательной техники. Эвакуация через лестничные клетки также сталкивается с проблемами, так как может вызвать максимальную загруженность и столпотворение. Для людей с физическими ограничениями эвакуация через лестницы оказывается невозможной. Однако существует инновационный способ эвакуации людей из высотных зданий - использование лифтов, размещенных в эвакуационных шахтах. Этот метод может обеспечить эффективную, массовую и комфортную эвакуацию даже для людей с ограниченными физическими возможностями, таких как пожилые люди, инвалиды, дети и беременные женщины. При этом, для успешной реализации этого метода необходимо решить несколько ключевых проблем:

- Лифты и их шахты должны быть абсолютно огнестойкими и способными удерживать внутри людей в течение длительного времени, обеспечивая безопасность.
- Механизмы перемещения лифтов должны быть надежными и не зависеть от электроснабжения.
- Падение лифтов должно быть полностью исключено во всех ситуациях.
- Грузоподъемность лифтов должна быть достаточной для одновременной эвакуации большого числа людей с ближайших этажей.
- Лифты должны иметь возможность перемещаться вниз даже при отсутствии электропитания.
- Внутренние пространства в эвакуационных шахтах должны быть защищены от огня, дыма и быть огнеустойчивыми.

В ряде исследований были разработаны спасательные плавающие лифты, которые представляют собой многоэтажные металлические конструкции, размещенные на понтоне. Эти лифты могут перемещаться внутри эвакуационных шахт и обеспечивать эффективную эвакуацию людей, а также проведение пожаротушения и обеспечение пожаробезопасности.

В целях улучшения функционирования плавающих лифтов в эвакуационных шахтах, внутренние стенки этих шахт оборудованы специальными направляющими, выполненными в виде стальных профилей. Это позволяет более эффективно направлять движение лифта внутри шахты и обеспечивать его беспрепятственное перемещение.

Эвакуационные шахты создают безопасные зоны, где при создании избыточного давления воздуха не попадают дым и токсичные продукты горения. Это означает, что люди, находясь в эвакуационных шахтах, могут временно укрыться там во время пожара. Эти шахты оборудованы спасательными плавающими лифтами, которые обеспечивают нормальное воздушное снабжение, а также оснащены освещением, баками для питьевой воды, средствами первой помощи, кислородными масками и другими средствами, необходимыми для обеспечения безопасности и комфорта эвакуирующихся.

В случае возникновения пожара, спасательные плавающие лифты, расположенные на верхних этажах здания, начинают двигаться вниз по эвакуационной шахте. Это достигается последовательным открытием диафрагм зоны. В процессе движения, лифты могут останавливаться на разных этажах, предоставляя возможность эвакуации людей. Эвакуация может также

осуществляться в зону безопасности, как технический этаж, или лифты могут опуститься в нижнюю часть здания для выхода людей из него.

Огромный объем воды, расположенный в верхней части высотных зданий, может быть использован для борьбы с пожарами на ранней стадии. Это может быть достигнуто через оперативную подачу воды в возможные очаги возгорания, использование спринклерных систем, создание водных завес на фасадах здания и внутри него.

Согласно существующим стандартам по противопожарной защите высотных зданий, предусматривается наличие баков с водой емкостью не менее 500 литров, что обеспечивает 10 минут работы системы противопожарного водопровода. Однако, в случае предлагаемого метода, наличие нескольких сотен кубометров воды в верхней части здания позволяет бороться с огнем без использования насосов и электроэнергии, обеспечивая естественное давление столба воды для быстрой подачи больших объемов воды.

Помимо борьбы с пожарами, наличие столбов воды в верхних отсеках эвакуационных шахт также способствует стабильности высотных зданий, компенсируя воздействие ветров и сейсмических сил, которые могут вызывать колебания и раскачивание верхней части здания. Масса столбов воды составляет несколько сотен тонн, что способствует устойчивости конструкции.

Внедрение предложенного подхода к эвакуации людей и борьбе с пожарами в высотных зданиях может значительно повысить безопасность и способствовать сохранению жизни и целостности таких уникальных сооружений.

Список использованной литературы:

1. Строганов В. Ф. Биоповреждение древесных материалов и конструкций/ В. Ф. Строганов, В. А. Бойчук, Е. В. Сагадеев / Известия Казанского государственного архитектурно - строительного университета. – 2014, № 2 (28). С. 185–193.
2. Асеева Р. М. Влияние естественного старения на физико - химические и пожароопасные свойства древесины / Р. М. Асеева, Б. Б. Серков, А. Б. Сивенков/ Известия Южного федерального университета. – 2014, С. 206 - 217.

© К.А. Максимова, 2023

МАТЕМАТИКА

УДК 51

Милютин С.А.,
Московский авиационный институт,
Москва, Россия

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА MFCC

Аннотация: Статья посвящена алгоритму расчета (MFCC), который является важным инструментом в обработке сигналов, аудиоаналитике и распознавании речи. В статье представлен подробный обзор шагов, формул и методов, используемых при расчете MFCC, начиная с преобразования Фурье и заканчивая применением дискретного косинусного преобразования (DCT).

Ключевые слова: mfcc, мел-частотные кепстральные коэффициенты, преобразование Фурье, мел-фильтры, логарифмирование

Annotation: The article is devoted to the calculation algorithm (MFCC), which is an important tool in signal processing, audio analytics and speech recognition. The article provides a detailed overview of the steps, formulas and methods used in the calculation of MFCC, starting with the Fourier transform and ending with the application of the discrete cosine transform (DCT).

Keywords: mfcc, chalk-frequency cepstral coefficients, Fourier transform, chalk filters, logarithm

Кепстральный анализ является мощным инструментом в обработке сигналов и обнаружении особенностей в различных областях, таких как речевая обработка, обработка аудиосигналов, медицинская диагностика и многое другое. Мел-частотные кепстральные коэффициенты (MFCC) - это одна из наиболее распространенных техник кепстрального анализа, используемых в аудиосигналах и речевой обработке. MFCC - это спектральные коэффициенты, которые представляют спектральное содержание аудиосигнала в мел-шкале. Мел-шкала - это психоакустическая шкала, которая более точно отражает восприятие человеческим ухом различий в частотах. Используя MFCC, можно учесть особенности аудиосигнала, которые более значимы для восприятия человеком.

Первым шагом является подготовка аудиосигнала. Обычно сигнал делят на небольшие временные фреймы, называемые окнами. Это делается для того, чтобы аудиосигнал можно было анализировать на коротких интервалах времени, таких как 20-30 миллисекунд. Для каждого окна аудиосигнала вычисляют спектрограмму, которая представляет собой амплитуды различных частотных компонентов внутри окна. Для этого применяется преобразование Фурье.

$$X(f) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) e^{-j2\pi f n / N}$$

На следующем шаге к спектрограмме применяют мел-фильтры. Эти фильтры логарифмически разбивают спектральную информацию на несколько мел-поддиапазонов.

$$H_m(f) = \begin{cases} 0 & \text{для } f < f_m \\ \frac{f - f_{m-1}}{f_m - f_{m-1}} & \text{для } f_{m-1} \leq f < f_m \\ \frac{f_{m+1} - f}{f_{m+1} - f_m} & \text{для } f_m \leq f < f_{m+1} \\ 0 & \text{для } f \geq f_{m+1} \end{cases}$$

Обычно используется около 20-40 мел-фильтров. Логарифмирование амплитуд каждого мел-фильтра выполняется для сглаживания данных и сделать их более соответствующими восприятию человека.

$$M_m = \log \left(\sum_f |X(f)|^2 H_m(f) \right)$$

На последнем этапе применяется дискретное косинусное преобразование (DCT) ко всем логарифмированным значениям мел-фильтров. Это преобразование уменьшает размерность данных и извлекает MFCC.

$$C_k = \sum_{m=1}^M \alpha_k (M_m - \mu_m)$$

Мел представляет собой психофизическую характеристику, используемую для измерения высоты звука. Эта шкала основана на статистических данных о том, как человеческое ухо воспринимает частоту звуковых колебаний. Для чистых тональных звуков (гармонических колебаний с одинаковой частотой), восприятие высоты звука на частотах до 1000 Гц практически пропорционально их фактической частоте, тогда как на более высоких частотах это восприятие ближе к логарифмическому (см. рисунок 1).

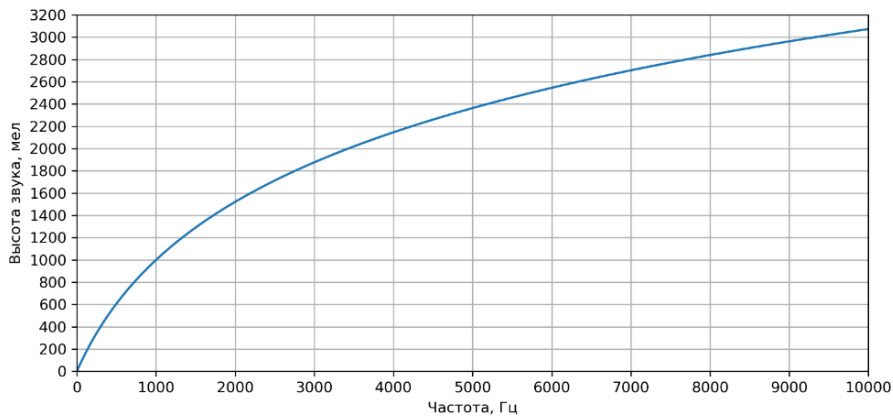


Рисунок 1 - Зависимость высоты звука, выраженной в мелах, от частоты

Для описания восприятия высоты звука в мел-шкале, используется следующая формула:

$$m(f) = 2595 * \log_{10}(1 + f/700) \quad (1)$$

Где: $m(f)$ - высота звука в мелах (мел). f - частота звука в Герцах (Гц).

Эта формула устанавливает связь между физической частотой звука (в Герцах) и его восприятием в мел-шкале. Например, согласно этой формуле, звук с частотой 1000 Гц будет восприниматься как 1000 мел, а звук с частотой 20 Гц будет иметь нулевую высоту в мел-шкале.

Для вычисления коэффициентов применяется широко используемый алгоритм, включающий в себя следующие этапы:

1. Расчет спектра сигнала и периодограммы с использованием преобразования Фурье.
2. Преобразование периодограммы в мел-шкалу с помощью треугольного окна.
3. Вычисление натурального логарифма для каждого коэффициента периодограммы.
4. Применение дискретного косинусного преобразования к логарифмированным значениям.

Давайте более подробно рассмотрим каждый из этих шагов на примере анализа звука стука по деревянному предмету (см. рисунок 2).

Поскольку акустический сигнал меняется со временем, для анализа необходимо выбрать участок с минимальными изменениями. Для этого сигнал разбивается на короткие фрагменты, обычно длиной 20-40 миллисекунд, и каждый фрагмент подвергается вышеупомянутым этапам алгоритма. Для наглядности, в данном примере коэффициенты будут вычислены только для одного из таких фрагментов, представленного на временной диаграмме на рисунке 2.

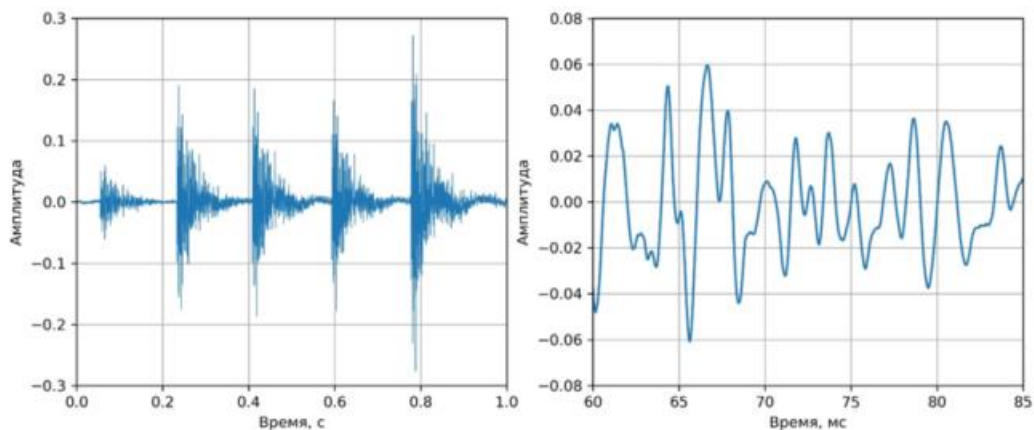


Рисунок 2 - Временное представление звукового сигнала и его части

Согласно алгоритму, необходимо получить спектр участка звукового сигнала, для этого используется дискретное преобразование Фурье. Полученные спектр и периодограмма представлены на рис. 3.

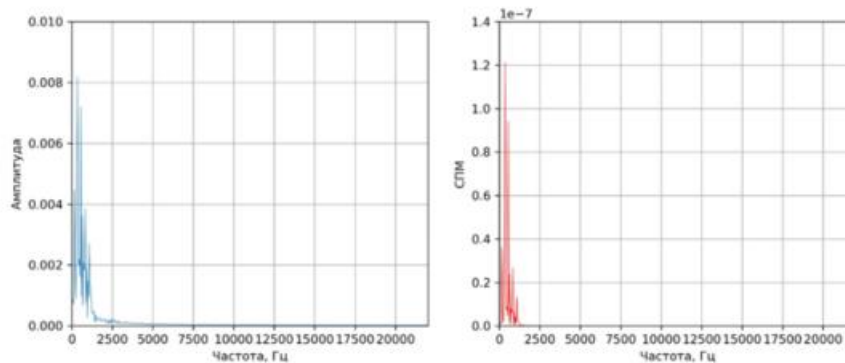


Рисунок 3. Спектр и периодограмма участка звукового сигнала

Для преобразования частотной составляющей спектра в мел-составляющую, необходимо создать банк мел-фильтров, которые будут равномерно распределены на мел-шкале. Обычно количество таких мел-фильтров составляет от 20 до 40, в зависимости от конкретной задачи и требуемой точности анализа.

Банк мел-фильтров представляет собой набор треугольных окон, каждое из которых будет применяться к спектральным компонентам в соответствующем мел-поддиапазоне. Эти окна находятся на мел-шкале и позволяют адаптировать анализ к способу, которым человеческое ухо воспринимает частоты. Далее необходимо рассчитать энергию сигнала, которая попадает в каждое из окон анализа. Это позволяет определить, какая часть энергии сигнала сосредотачивается в каждом мел-фильтре и, следовательно, какие частотные компоненты считаются более важными в данном контексте.

Расчет энергии сигнала в каждом окне анализа обычно выполняется путем умножения спектральных амплитуд на соответствующие мел-фильтры и последующего суммирования амплитуд в каждом окне. Это дает представление о том, какие частоты наиболее активны в каждом временном окне и как они соотносятся с мел-фильтрами, что будет полезно для извлечения мел-частотных кепстральных коэффициентов (MFCC) и более эффективного распознавания звука.

В результате алгоритма получается последовательность коэффициентов, количество которых соответствует числу оконных функций анализа.

$$C(n) = \sum_{m=0}^{M-1} E(m) \cdot \cos\left(\frac{\pi n(m+0.5)}{M}\right), \quad 0 \leq n < M$$

Эти коэффициенты успешно заменяют тысячи отсчетов исходного звукового сигнала при распознавании. Эффективность этого метода заключается в том, что он позволяет извлекать ключевые характеристики сигнала и представлять его компактно.

Выбор конкретной вариации алгоритма зависит от используемой системы распознавания и требований задачи. В данной статье был представлен наиболее распространенный и широко используемый алгоритм для расчета мел-частотных кепстральных коэффициентов (MFCC), но в практике могут быть использованы и другие модификации в зависимости от конкретных условий и задачи распознавания.

Список использованной литературы:

1. Коузов П.А. Основы анализа дисперсного состава промышленных пы- лей и измельченных материалов [Текст] / П.А. Коузов. – 3-е, перераб. изд. – Л.: Химия, 1987. – 264 с.
2. Азаров В.Н. Пылеуловители со встречными закрученными потоками [Текст] / В.Н. Азаров. – Волгоград: РПК «Политехник», 2003. – 134 с.
3. Азаров В.Н. Системы пылеулавливания с инерционными аппаратами в производстве строительных материалов [Текст] / В.Н. Азаров, Н.М. Сергина // Строительными материалы. – 2003. - №8. – С. 14-15.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УЛУЧШЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОЖНЫХ СЕТЕЙ

Аннотация: Математические методы и модели играют важную роль в оптимизации геометрии дорожных трасс, расчете нагрузок, прогнозировании износа и обеспечении безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: математические модели, проектирование дорог, оптимизация трассы, нагрузочные расчеты, безопасность дорожного движения.

Annotation: Mathematical methods and models play an important role in optimizing the geometry of roadways, calculating loads, predicting wear and ensuring road safety.

Keywords: mathematical models, road design, route optimization, load calculations, road safety.

Автомобильные дороги играют важную роль в современном мире, обеспечивая мобильность и связь между городами и регионами. Строительство и обслуживание таких дорог требуют огромных ресурсов и тщательного планирования.

Перед началом строительства дороги необходимо провести геодезические исследования местности. Здесь математика играет ключевую роль, позволяя инженерам точно определить расположение и геометрию дороги. Геодезисты используют тригонометрию, геометрию и вычислительную математику для создания точных карт и планов местности. Эти данные становятся основой для проектирования дороги. Проектирование автомобильных дорог также невозможно без математики. Инженеры используют математические модели для определения оптимальных параметров дороги, таких как радиусы поворотов, наклоны и ширина полос движения. Эти расчеты позволяют создать дороги, которые обеспечивают безопасное и эффективное движение автомобилей.

Для обеспечения плавного движения и управления транспортными потоками используются математические модели. Эти модели учитывают параметры, такие как скорость движения, плотность движения и объем транспорта. Математический анализ позволяет оптимизировать устройство светофоров, размещение разделительных полос и другие элементы инфраструктуры, чтобы уменьшить заторы и улучшить проходимость дороги.

При строительстве дорог чрезвычайно важно учитывать геотехнические аспекты. Математические методы помогают инженерам оценить несущую способность грунта, прочность строительных материалов и устойчивость дорожных конструкций. Это позволяет создавать долговечные и надежные дорожные покрытия.

Строительство автомобильных дорог обычно связано с большими бюджетами и ограниченными ресурсами. Математика используется для планирования расходов, оптимизации бюджета и управления ресурсами. Эффективное распределение средств и ресурсов помогает сократить затраты и повысить эффективность проекта. В наше время, с расширением сети дорог, возникает потребность в интеграции новых сегментов в эту сеть все чаще. Одной из таких задач является соединение множества населенных пунктов с использованием дорожной инфраструктуры таким образом, чтобы обеспечить минимальные расстояния между ними.

Задача Штейнера, введенная Якобом Штейнером в XIX веке, представляет собой интересный пример того, как математические концепции могут быть применены к реальным инженерным и строительным задачам. Эта задача связана с поиском наименьшей сети, которая соединяет заданный набор точек на плоскости. Однако, чтобы понять, как математика помогает решить задачу Штейнера, необходимо обратиться к теории графов.

Теория графов - это раздел дискретной математики, изучающий отношения между объектами, представленными в виде графических структур. В графах объекты представлены вершинами, а отношения между ними - ребрами. Этот абстрактный подход позволяет анализировать и моделировать разнообразные сети и системы, включая транспортные сети, электрические цепи, социальные сети и многие другие. В контексте задачи Штейнера вершины графа представляют собой заданные точки на плоскости, а ребра графа - потенциальные сегменты пути между этими точками.

Задача состоит в том, чтобы найти такой подграф (называемый деревом Штейнера), который соединяет все заданные точки, минимизируя общую длину ребер.

Первоначально, задача Штейнера возникла в контексте оптимизации электрических цепей и транспортных сетей. Но в последующем она нашла применение в различных областях, включая телекоммуникации, биологию, проектирование микросхем и даже маршрутизацию путей в сетях связи. Чтобы решить задачу Штейнера, математики и инженеры используют различные алгоритмы и методы оптимизации, такие как метод ветвей и границ, метод динамического программирования, эвристические методы и многое другое. Эти методы позволяют найти наилучший дерево Штейнера с минимальной длиной ребер.

Вернемся к начальной задаче определения точки Штейнера для трех точек. Это простейший случай задачи Штейнера, и решение состоит в поиске точки, которая минимизирует сумму расстояний от нее до каждой из трех заданных точек. Математический аппарат, включая геометрию и тригонометрию, может быть использован для нахождения оптимального расположения этой точки. Исходную задачу Якоба Штейнера можно описать как поиск точки, в которой сумма расстояний до всех точек заданного набора будет минимальной. Задача Штейнера сводится к созданию минимального дерева Штейнера, которое представляет собой наименьшую сеть, объединяющую заданный набор точек на плоскости. Для решения этой задачи необходимо обратиться к теории графов, которая является важной частью дискретной математики и занимается анализом отношений между элементами, представленными в виде графических структур. Объекты в теории графов представлены точками, соединенными линиями. Начальной задачей было определение точки Штейнера для трех точек.

В текущем контексте, при разработке дорожной инфраструктуры на реальном участке автомобильной дороги, была рассмотрена задача соединения трех населенных пунктов с использованием минимальной сети дорог. Для этого были выбраны населенные пункты: с. Покровское, с. Старая Мурзиха и с. Новая Мурзиха, с координатами соответственно (55.709706, 51.718111), (55.73815, 51.647015) и (55.743154, 51.665554). Путем ввода этих координат в приложение, разработанное в программной среде Delphi, и решения задачи Штейнера, были получены координаты точки Штейнера: $X = 55.743154$; $Y = 51.665554$. Это означает, что данная точка является оптимальной для соединения указанных населенных пунктов с минимальной длиной пути. Подсчитанная общая длина маршрута от с. Покровское до с. Старая Мурзиха составила 8,1 км. Для расчета стоимости строительства нового участка дороги была использована цена за 1 км дороги, равная 55 091 401,2 рублей. В результате проведенных расчетов были получены следующие значения:

- Стоимость строительства от с. Покровское до точки Штейнера составила 341 566 687,44 рублей.
- Стоимость строительства от с. Старая Мурзиха до точки Штейнера составила 104 673 662,28 рублей.
- Стоимость строительства от с. Новая Мурзиха до точки Штейнера равна 0 рублей, так как точка Штейнера совпадает с координатами с. Новая Мурзиха.

В итоге общая стоимость строительства нового участка дороги составила 446 240 349,72 рублей. Таким образом, была найдена точка Штейнера для указанных населенных пунктов, а также определена минимальная длина маршрута в 8,1 км. Предполагаемая стоимость строительства этого участка дороги оценивается в 446 240 349,72 рублей.

Эти расчеты демонстрируют, что использование метода Штейнера позволяет сократить длину участка дороги на 4 км по сравнению с уже имеющейся дорогой. Это в свою очередь снижает среднее время проезда на 13,6%. Поскольку уменьшена длина участка, также уменьшаются расходы на его строительство, с 482 049 760,50 до 424 203 789,20 рублей, что составляет приблизительно 13,6% или 57 845 971,30 рублей. Исходя из необходимости реконструкции автодороги М-7 и создания новых участков для разворота автотранспорта, выбор точки Штейнера $P(51.72784, 51.68961)$ оказывается наиболее оптимальным решением для создания выездов из указанных населенных пунктов: с. Покровское, с. Старая Мурзиха и с. Новая Мурзиха. В итоге был построен предполагаемый новый участок дороги с минимальной протяженностью 7,7 км и стоимостью строительства в размере 424 203 789,20 рублей.

Задача поиска точек Штейнера и построения минимальных сетей дорог остается актуальной и сложной задачей в области информационных технологий и инженерных приложений. Несмотря на

значительные успехи в разработке алгоритмов и программных решений для этой задачи, она остается сложной и требует дополнительных исследований и разработок.

Один из ключевых аспектов задачи Штейнера заключается в том, что время, необходимое для нахождения точек Штейнера и построения минимальной сети, растет экспоненциально с увеличением количества точек. Это делает задачу вычислительно сложной, особенно при больших объемах данных. В свете этих ограничений, приближенные методы становятся важным средством решения задачи поиска кратчайших сетей. Они позволяют находить сети, которые могут быть несколько длиннее, чем абсолютно минимальные, но при этом сокращают вычислительную сложность задачи и делают ее более практичной для решения в реальных приложениях. Таким образом, задача Штейнера остается вызовом для исследователей и инженеров, и приближенные методы могут быть важным инструментом для решения сложных задач оптимизации и проектирования.

Список использованной литературы:

1. Кузнецов Л. А., Бугаков Д. А. Разработка меры оценки информационного расстояния между графическими объектами // Информационно-управляющие системы, 2013. № 1. С. 74–79.
2. Гнеденко Б. В. Курс теории вероятностей. — 9-е изд., испр. — М.: ЛКИ, 2007. 448 с.

© С.А. Милютина, 2023

УДК 51

Милютина С.А.,
Московский авиационный институт,
Москва, Россия

РОЛЬ ФУНКЦИИ ПРОСКОКА И ИНТЕГРАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Аннотация: Работа рассматривает ключевые аспекты, включая математические модели, методику расчета и практическое применение результатов. Исследование направлено на повышение эффективности пылеулавливания и снижение воздействия агрессивных частиц на окружающую среду и здоровье человека.

Ключевые слова: пылеуловители, функция проскока, интегральные функции, распределение массы частиц, аэрозоль, очистка воздуха.

Annotation: The paper considers key aspects, including mathematical models, calculation methodology and practical application of the results. The research is aimed at improving the efficiency of dust collection and reducing the impact of aggressive particles on the environment and human health.

Keywords: dust collectors, slip function, integral functions, particle mass distribution, aerosol, air purification.

Проблема загрязнения воздуха частицами и аэрозолями стала одним из важнейших экологических вопросов современного мира. Пыль, дым, сажа и другие частицы, присутствующие в атмосфере, не только загрязняют окружающую среду, но и могут оказывать негативное воздействие на здоровье человека. Для борьбы с этой проблемой широко применяются пылеуловители, устройства, предназначенные для улавливания частиц из воздуха. Для более точного и эффективного проектирования и эксплуатации пылеуловителей необходимо учитывать распределение массы частиц по размерам.

Интегральные функции распределения массы частиц представляют собой способ описания распределения размеров частиц в аэрозоле. Они позволяют учитывать все частицы, входящие в аэрозоль, и определять, какая доля массы аэрозоля приходится на частицы определенного размера или диапазона размеров.

Одной из ключевых интегральных функций является функция проскока (или кумулятивная функция распределения). Функция проскока (или кривая проскока) - это ключевой параметр,

описывающий эффективность улавливания частиц пыли внутри пылеуловителя. Она показывает, какая часть частиц будет улавливаться при данной скорости газа и размере частиц.

Функция проскока (S) в зависимости от размера частицы (d) определяет, какая доля массы аэрозоля имеет размер, меньший или равный d . Математически функция проскока выражается следующим образом:

$$S(d) = \int_0^d n(r) dr$$

где $n(r)$ - функция плотности числа частиц с радиусом r .

Используя функцию проскока, можно вычислить эффективность улавливания частиц различных размеров пылеуловителем и, таким образом, оптимизировать его конструкцию и работу.

Для теоретического обоснования расчета функции проскока необходимо учитывать множество факторов, таких как форма и размер пылеулавливающего элемента, скорость воздушного потока, свойства частиц и другие параметры. Математический аппарат для этого включает в себя уравнения Навье-Стокса для описания движения воздуха и уравнение Ниссена для описания осаждения частиц на поверхности.

Результаты расчетов могут быть использованы для оптимизации дизайна пылеуловителя, выбора подходящих материалов для фильтрующих элементов и установления оптимальных параметров эксплуатации. Такой подход позволяет повысить эффективность улавливания частиц и снизить негативное воздействие аэрозоля на окружающую среду и здоровье человека.

Теоретическое обоснование расчета функции проскока на основе интегральных функций распределения массы частиц имеет практическое применение в различных областях, где важно контролировать загрязнение воздуха. Это может включать в себя проектирование и эксплуатацию промышленных систем очистки воздуха, систем вентиляции и кондиционирования воздуха, а также оценку качества воздуха в зданиях и окружающей среде.

Теоретическое обоснование расчета функции проскока пылеуловителей на основе интегральных функций распределения массы частиц является важным шагом в разработке более эффективных и экологически безопасных систем улавливания частиц из воздуха. Этот подход позволяет более точно прогнозировать и контролировать процесс очистки воздуха, что имеет существенное значение для обеспечения чистой и здоровой окружающей среды. На параметры воздуха на границе рабочей зоны и санитарно-защитной зоны влияет общая концентрация и эквивалент дисперсных компонентов. Поэтому важно оценивать их на основе эффективности той или иной выбранной системы пылеулавливания.

Устройство для сбора пыли основано на достаточно надежном методе Аллана-дер-Самсонова. Этот метод особенно применим, когда функция скольжения подчиняется логнормальному распределению. Однако дисперсионный состав пыли, которая не всегда попадает в зону очистки, и функция проскальзывания пылеулавливания подчиняются логарифмическому распределению, а значения многих параметров физически значимы. Функция оценки проскальзывания оборудования, эксплуатируемого в реальных производственных условиях, по-видимому, связана с результатами анализа дисперсионного состава пыли до и после пылеуловителя, и с учетом измерения его общей эффективности. Этот метод фактически не используется на практике, поскольку в процессе расчета фактически необходимо различать экспериментальные зависимости, что приводит к значительным ошибкам и другим результатам, не имеющим физического значения.

Если мы рассмотрим процесс пылеулавливания, связанный с конкретными частицами пыли, то это случайный процесс, поскольку частицы с определенной вероятностью P могут в конечном итоге попасть на стенку бункера или пылеуловителя, но есть и $1-P$. Однако для сухих инерционных пылеуловителей функция скольжения считается детерминированной функцией, потому что даже в системе всасывания большое количество частиц каждого размера поступает в оборудование для очистки, и, согласно "Закону больших чисел", из них, следовательно, для каждого размера различных проектов и экосистем, которые мы рассматриваем (удаление пыли, пылеудаление, пневматическая передача и т.д.), в первом приближении функцию дробного скольжения можно считать детерминированной. Стоит отметить, что даже для общей эффективности удаления пыли часто неприемлемы детерминированные требования, возможны скачки в технологии, в качестве сырья и т.д.

$$\varepsilon_0 = 1 - \frac{1}{100} \int_0^{\infty} \eta_{\Phi}(\delta) dD(\delta),$$

где $D(\delta)$ - интегральная функция распределения массы частиц по эквивалентным диаметрам; η_{Φ} - фракционная эффективность; δ - диаметр эквивалентной частицы.

Поскольку фракционный состав пыли, поступающей на очистку, может значительно изменяться, функция $D(dч)$ и, следовательно, общая эффективность улавливания могут сильно варьировать. По этой причине предлагается оценивать общую эффективность систем пылеочистки, действующих в реальных условиях эксплуатации, не одним фиксированным значением, а как случайную величину, зависящую от различных случайных факторов, таких как влажность воздуха, дисперсный состав пыли и другие.

Профессором Азаровым В.Н. предлагается следующий метод расчета эффективности пылеуловителей. Он основан на использовании координатной сетки, в которой дисперсный состав пыли на входе отображается прямой линией. При этом утверждается, что функция прохода $D(d)$ массы частиц пыли через данную систему с инертными пылеулавливателями является монотонно возрастающей функцией и выпуклой вверх. Далее, сетка $D(d)$ преобразуется в координатную сетку (x, y) , где $x = \psi(\delta)$ и $y = \varphi(D)$. Эти функции (ψ и φ) монотонно возрастают и используются для характеристики данного преобразования. Например, можно использовать вероятностно-логарифмическую сетку, в которой по оси x откладывается $x = \lg(\delta)$, а по оси y откладывается $y = \Phi^{-1}(F/100)$, где Φ^{-1} представляет собой обратную функцию к функции Лапласа.

$$F = \frac{100}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^y \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) dx,$$

Как уже отмечалось ранее, дифференцирование экспериментальных кривых обычно приводит к существенному увеличению погрешности. Поэтому неудивительно, что метод определения фракционной погрешности практически не используется. Однако использование указанной формулы позволяет получить реальные значения даже для случайной функции $\varepsilon(\delta)$. Допустим, функция прохода для дисперсионного состава пыли имеет вид $D(\delta)$ в системе координат (δ, D) . Эта же функция имеет значения $t(\delta)$ в координатах по оси x , и она может быть записана как $\text{erf}(t) = D$. То есть можно записать:

$$D(\delta) = \text{erf}(t).$$

Теперь давайте продифференцируем обе стороны этого уравнения.

$$\frac{dD}{d\delta} = \frac{d\text{erf}(t)}{dt} \cdot \frac{dt}{dx} \cdot \frac{dx}{d\delta},$$

или:

$$\frac{dD}{d\delta} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp[-t(x)^2] \cdot t'_x \cdot \frac{dx}{d\delta}.$$

Следовательно, формула для ε будет иметь вид:

$$\varepsilon(\delta) = \varepsilon_{\Sigma} \frac{\frac{dt_{\text{ВЫХ}}}{dx}}{\frac{dt_{\text{ВХ}}}{dx}} \cdot (t_{\text{ВХ}}^2 - t_{\text{ВЫХ}}^2),$$

или в координатах (x, y) :

$$\varepsilon(x) = \varepsilon_{\Sigma} \frac{\frac{dy_{\text{ВЫХ}}}{dx}}{\frac{dy_{\text{ВХ}}}{dx}} \cdot \frac{\text{erf}'(y_{\text{ВХ}})}{\text{erf}'(y_{\text{ВЫХ}})},$$

отсюда, используя правило:

$$\varepsilon(x) = \varepsilon_{\Sigma} \frac{\frac{dy_{\text{ВЫХ}}}{dx}}{\frac{dy_{\text{ВХ}}}{dx}} \cdot \frac{\exp\left(-\frac{y_{\text{ВХ}}^2}{2}\right)}{\exp\left(-\frac{y_{\text{ВЫХ}}^2}{2}\right)}.$$

Теоретическое обоснование расчета функции проскока пылеуловителей на основе интегральных функций распределения массы частиц имеет важное значение для оптимизации работы данных устройств. Этот подход позволяет более точно предсказывать и контролировать процессы улавливания частиц в аэрозольных системах, что способствует улучшению экологии и эффективности промышленных процессов. Дальнейшие исследования в этой области могут привести к разработке более эффективных и экологически чистых технологий для очистки воздуха и газовых потоков.

Список использованной литературы:

1. Chachada Sachin, Jay Kuo C.-C. Environmental Sound Recognition: A Survey. 2013 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference. Kaohsiung, 2013. doi: 10.1109/APSIPA.2013.6694338.
2. Ефимов А.П., Никонов А.В., Сапожков М.А., Шоров В.И. Акустика: Справочник. 2-е изд., перераб. и доп. / Под ред. Сапожкова М. А. М.: Радио и связь, 1989. — 336 с.

© С.А. Милютина, 2023

УДК 51

Попова Н.С.,
Московский авиационный институт,
Москва, Россия

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДУКЦИОННЫХ КАНАЛЬНЫХ ПЕЧЕЙ

Аннотация: Математические модели, учитывающие теплопередачу, массоперенос и электромагнитные поля, позволяют оптимизировать работу печей, повышая эффективность и качество производства. В статье рассматриваются основные аспекты моделирования и важность учета различных параметров для достижения точных результатов.

Ключевые слова: индукционные каналные печи, математическое моделирование, тепломассоперенос, электромагнитные поля

Annotation: Mathematical models that take into account heat transfer, mass transfer and electromagnetic fields make it possible to optimize the operation of furnaces, increasing the efficiency and quality of production. The article discusses the main aspects of modeling and the importance of taking into account various parameters to achieve accurate results.

Keywords: induction channel furnaces, mathematical modeling, heat and mass transfer, electromagnetic fields

Индукционные каналные печи являются важным элементом в многих производственных процессах, особенно в металлургической промышленности. Они используются для нагрева и плавки металлических заготовок, а также для других целей, связанных с термической обработкой материалов. Эффективность и точность индукционных каналных печей зависят от способности предсказывать и контролировать тепломассоперенос внутри них. Математическое моделирование играет важную роль в достижении этой цели.

Тепломассоперенос - это процесс передачи тепла и массы внутри индукционных каналных печей. Этот процесс включает в себя несколько факторов, таких как конвекция, радиация и кондукция, а также массоперенос, который связан с перемещением металлических заготовок и плавящегося материала. Для оптимизации работы печи необходимо точно предсказывать, как эти процессы взаимодействуют друг с другом и как они влияют на температуру и состав материала. Математическое моделирование тепломассопереноса в индукционных каналных печах основано на уравнениях теплопередачи и массопереноса, которые описывают физические процессы, происходящие внутри печи. Эти уравнения учитывают параметры, такие как теплопроводность материала заготовки, тепловое излучение, скорость потока газа и другие. Моделирование позволяет предсказывать изменения температуры и состава материала в разных точках печи в зависимости от времени.

Одним из важных аспектов моделирования тепломассопереноса в индукционных каналных печах является учет электромагнитных полей, создаваемых индукторами. Эти поля оказывают существенное воздействие на тепломассоперенос внутри печи, поскольку они нагревают материалы методом индукции. Математические модели также включают уравнения Максвелла, которые описывают электромагнитные процессы. Для успешного математического моделирования тепломассопереноса в индукционных каналных печах необходимо учитывать множество факторов,

таких как геометрия печи, свойства материалов, параметры нагрева и охлаждения, а также тепловые потери. Для этого используются различные численные методы, такие как метод конечных элементов, метод конечных разностей и метод конечных объемов.

Полученные математические модели позволяют оптимизировать производственные процессы, улучшая эффективность и качество продукции. Они также могут использоваться для разработки новых дизайнов печей и улучшения существующих. Важно отметить, что точность моделей зависит от правильного учета всех факторов и от качества экспериментальных данных, используемых для их калибровки и проверки.

Математическое моделирование тепломассопереноса в индукционных канальных печах играет ключевую роль в совершенствовании и оптимизации производственных процессов. Оно позволяет предсказывать и контролировать тепловые и массовые переносы внутри печи, что способствует увеличению производительности и качества продукции в различных отраслях промышленности. По принципу работы аналогичен работе короткозамкнутого трансформатора, в котором вторичная обмотка представляет собой кольцевой канал с жидким металлом (рис. 1). [1]

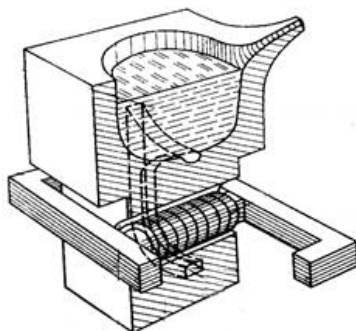


Рисунок 1 – Устройство индукционной канальной печи шахтного типа

В трансформаторах, чтобы уменьшить вредные потоки магнитного рассеяния, первичная и вторичная обмотки геометрически близки и расположены соосно друг другу с максимальным зазором. В индукционном блоке со вторичной обмоткой в виде кольца из расплавленного металла выполнить такое требование невозможно. Плавильный канал имеет форму, отличную от индуктора, и расположен на относительно большом расстоянии от индуктора, поскольку он отделен от него не только электричеством, но и теплоизоляцией. Таким образом, энергетические характеристики значительно ниже, чем у традиционных трансформаторов. На работу печи в значительной степени влияет тепло- и массообмен между трубной частью и ванной печи. Многие теоретические и экспериментальные исследования были посвящены изучению процессов тепло- и массообмена.

Результаты математического моделирования показывают, что распределение сил Лоренца в канале симметрично (рис.2,3). Максимальное значение силы Лоренца сосредоточено на внутренней нижней поверхности канала, которая находится ближе всего к индуктивности. Электромагнитное распределение силы в сегменте канала приводит к перемещению двойной вихревой структуры расплава внутри канала (рис. 4). Эта структура в условиях турбулентности обладает сильным взаимодействием на низких частотах.

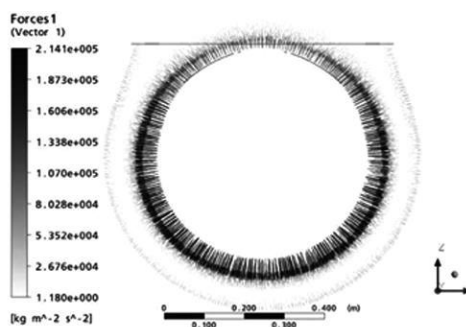


Рисунок 2 – Распределение сил Лоренца в расплаве

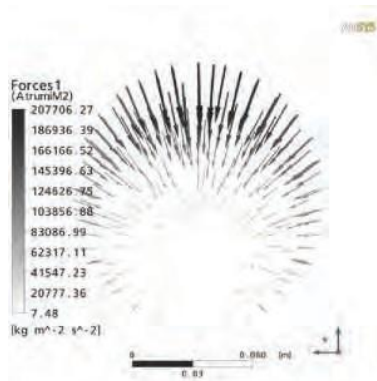


Рисунок 3 – Распределение плотности электромагнитных сил в радиальном сечении канала

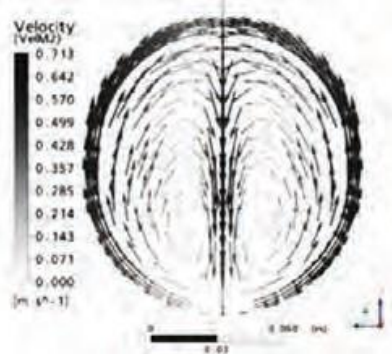


Рисунок 4 – Скорость в радиальном сечении канала

Температурное поле и распределение скорости металла между каналом индуктора и ванной были изучены с использованием метода моделирования методом больших вихревых токов. В результате расчета отображается местоположение самой высокой температуры в соответствии с величиной потока через канал. Скорость расплавления при переходе канала в зону ванны на порядок ниже средней скорости в канале (рис. 5). Во время анализа переходных процессов положение максимальной температуры расплава в канале нестабильно.



Рисунок 5– Усредненная по времени скорость расплава

В качестве источника турбулентных вихревых токов высокая мощность может быть использована для улучшения теплопередачи, но она также может ускорить образование наростов. Более высокая скорость и производительность улучшают теплообмен между каналом и ванной, который должен быть ограничен в поперечном сечении канала и увеличен в радиальном поперечном сечении из-за самой высокой температуры в канале, и следует избегать зон, где следует исключить высокую турбулентность и низкую среднюю скорость, чтобы избежать возникновения накопления образования и роста оксидов. Характеристики канальной печи, используемой для плавки алюминия и его сплавов, связаны с легким окислением алюминия и другими свойствами металла и его оксидов, что приводит к быстрому зарастанию канала. Чтобы снизить скорость зарастания оксидного канала, рекомендуется создавать вращательное движение расплава в канале с помощью электромагнитного поля.

Из электротехники известно, что для получения вращающегося магнитного поля необходимо приложить два магнитных потока, которые смещаются относительно друг друга в пространстве и по фазе.

Применяя математическую модель к ИЭ с различными электромагнитными вращателями, автор вычисляет электромагнитную силу и электромагнитный момент, действующие на электромагнитное поле металла в канале. Исследования показали, что седловидная катушка, прижатая металлом к облицовке канала, является наиболее эффективным устройством для создания крутящего момента, что обусловлено расположением дополнительного источника магнитного поля близко к металлу. Оснащение дополнительными катушками в системе ИЭ позволяет регулировать величину и направление крутящего момента в широком диапазоне. Согласно опыту завода КраМЗ, использующего ротатор для работы ИСР, канал индукционного устройства фактически не зарастает окислами, поэтому нет необходимости в механической очистке канала.

Список использованной литературы:

1. Интеллектуальные технологии обоснования инновационных решений: монография / В.А. Харитонов [и др.]; под науч. ред. В.А. Харитонова. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 342 с.

© Н.С. Попова, 2023

УДК 51

Попова Н.С.,
Московский авиационный институт,
Москва, Россия

МЕТОДИКА АНАЛИЗА НА ОСНОВЕ СВЕРТОК ДЛЯ ИНВЕСТОРОВ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ

Аннотация: Анализ на основе сверток предоставляет более точные и реалистичные инструменты для оценки потенциала и рисков инновационных проектов. В статье подробно описываются преимущества данного метода, включая учет динамики проекта, вероятности рисков и возможность адаптации к изменениям.

Ключевые слова: инновационные проекты, анализ, дискретные свертки, непрерывные свертки.

Annotation: Convolution-based analysis provides more accurate and realistic tools for assessing the potential and risks of innovative projects. The article describes in detail the advantages of this method, including taking into account the dynamics of the project, the likelihood of risks and the ability to adapt to changes.

Keywords: innovative projects, pre-investment analysis, discrete convolutions, continuous convolutions

Инновации являются двигателем современной экономики, и они играют ключевую роль в развитии компаний и стран в целом. Однако инвесторы всегда сталкиваются с неопределенностью и рисками, связанными с финансированием инновационных проектов. Прединвестиционный анализ, включая оценку потенциала и рисков проектов, играет важную роль в принятии решения об инвестициях.

Для начала разберемся, что представляют из себя дискретные и непрерывные свертки в контексте анализа инновационных проектов.

Дискретные свертки используются для анализа проектов, где ключевые показатели изменяются в дискретных интервалах времени или условий. Например, оценка прибыли от проекта каждый год, количество продаж в определенные периоды и т.д. Этот тип анализа позволяет учесть изменения в динамике проекта и предсказать его результаты на конкретные моменты времени.

Непрерывные свертки, напротив, используются для проектов, где показатели изменяются плавно и непрерывно. Это может быть применено, например, при анализе инновационных процессов,

которые не ограничиваются конкретными временными интервалами. Такой метод анализа позволяет оценить непрерывную динамику проекта и предсказать его результаты в течение всего периода.

Прединвестиционный анализ на основе дискретных и непрерывных сверток обладает несколькими преимуществами:

✓ Использование сверток позволяет учесть динамику проекта, что делает прогнозы более точными и реалистичными. Это особенно важно в контексте инновационных проектов, где изменения могут происходить быстро и неожиданно.

✓ Анализ на основе сверток позволяет также учитывать вероятность возникновения различных рисков и их влияние на проект. Это помогает инвесторам более осознанно оценить риски и принять меры по их управлению.

✓ В мире инноваций изменения – это норма. Анализ на основе сверток позволяет быстро адаптироваться к новым обстоятельствам и пересматривать стратегии инвестирования.

Прединвестиционный анализ инновационных проектов на основе дискретных и непрерывных сверток предоставляет инвесторам мощный инструмент для более точной и реалистичной оценки потенциала и рисков проектов. Это позволяет сделать более обоснованные решения о финансировании инноваций и способствует развитию экономики через поддержку новых идей и технологий. В современном мире, где инновации играют ключевую роль, такой анализ становится неотъемлемой частью стратегии инвестирования. Рассмотрим решение одной из задач прединвестиционного анализа проекта на основе дискретной матричной свертки. Согласно известному способу, для всесторонней оценки качества проекта X используется конкретное стандартное целевое дерево и дискретная матрица свертки. Например, для проекта строительства компрессорной станции проект образует множества: X1 – уровень соответствия площади здания, X2 – степень удовлетворенности сроками выполнения строительства, X3 – степень устойчивости агрегата к агрессивной среде (рис. 1)



Рис. 1. Дерево оценивания привлекательности проекта строительства компрессорной станции по комплексной оценке – Уровень качества проекта

Крайний срок строительства объекта можно смело назвать одним из самых важных стандартов. Конечно, застройщик предусматривает временные рамки, в течение которых он может работать над строительством зданий и размещением оборудования и агрегатов. Логично, что заказчик заинтересован в периоде времени, который не приведет к дополнительным ресурсным затратам и имеет возможность уложиться в указанные сроки строительства и ввода объекта в эксплуатацию. Нормативный срок завершения строительства объектов компрессорной станции рассчитывается исходя из месяца, затраченного на строительство объекта.

Газоперекачивающие устройства, как и большинство изделий технической промышленности, имеют различные типы, разновидности и модификации. Заказчик заинтересован в получении агрегата, который будет обладать способностью выполнять заданную работу в соответствии с его сроком службы, то есть сводить к минимуму возможность незначительных отказов и неисправностей. Принимая во внимание конкретные обстоятельства использования этих установок, допускается их вариабельность в способности переносить агрессивное воздействие серы на работоспособность всей установки. Последний критерий может быть классифицирован как операционный, в то время как первые два критерия X1, X2 и их свертка X4 должны быть классифицированы как технические критерии. В программе Decon-Table строится стандартное дерево (рис. 2) и матриц свертки по крайней мере с одним критерием: M1_1 является приоритетом первого критерия (рисунок 3) и M являются приоритетными для второго стандарта (рисунок 4).

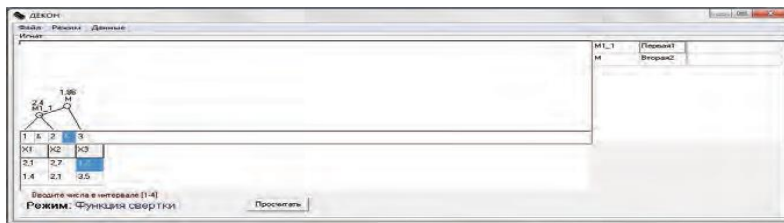


Рис. 2. Дерево критериев в Descon-Table

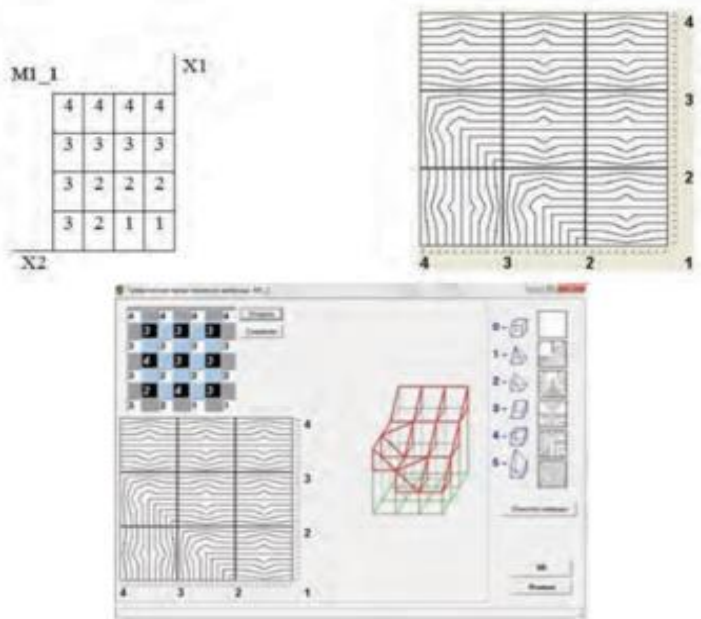


Рис. 3. Матрица свертки $M1_1$ с поддержкой развития первого критерия

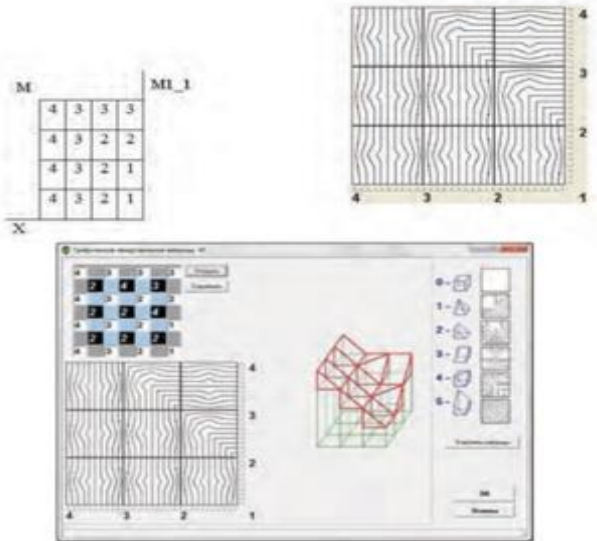


Рис. 4. Матрица свертки M с поддержкой развития второго критерия

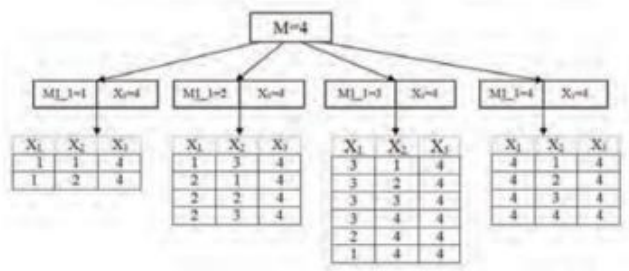


Рис. 5. Дерево оценок частных критериев, удовлетворяющих требованию качества проекта $X_{27}^{M} = 4$

Из набора полученных вариантов необходимо выбрать наиболее предпочтительный вариант проекта в соответствии с определенными критериями. Использование дискретной свертки в предынвестиционном анализе имеет преимущества простоты (набор альтернатив невелик) и недостатки, связанные с погрешностью использования дискретной шкалы, равной 1,4. Все альтернативы соответствуют набору точек, принадлежащих ей, и фактически ограничены необязательными шагами дискретного представления одной и той же ценовой линии. В свою очередь, каждая из этих точек определяет изопрайсы на топологической карте матрицы нижнего уровня дерева свертки. Из-за табличной (приблизительной) формы, описываемой сверткой непрерывных матриц, тот факт, что непрерывность изопрайсов приводит к большому количеству вариантов проекта, не важен в программном пакете Decon-Table. Благодаря использованию программных пакетов для расчетов точность комплексной оценки ряда конкретных критериев была многократно повышена, что помогает более рационально выбирать варианты проекта на этапе предынвестиционного анализа.

Использование матричной свертки с непрерывными масштабами позволит инвесторам более полно просматривать варианты собственных значений проекта на всех уровнях дерева задач с одинаковой комплексной оценкой на этапе предынвестиционного анализа проекта, а также варианты собственных значений проекта на всех уровнях дерева задач с одинаковой комплексной оценкой на этапе предынвестиционного анализа проекта. такая же всесторонняя оценка на этапе предынвестиционного анализа. Решение задачи выбора варианта проекта на этапе предынвестиционного анализа с применением непрерывных матриц свертки в соответствии с алгоритмом, представленном на рисунке 6.

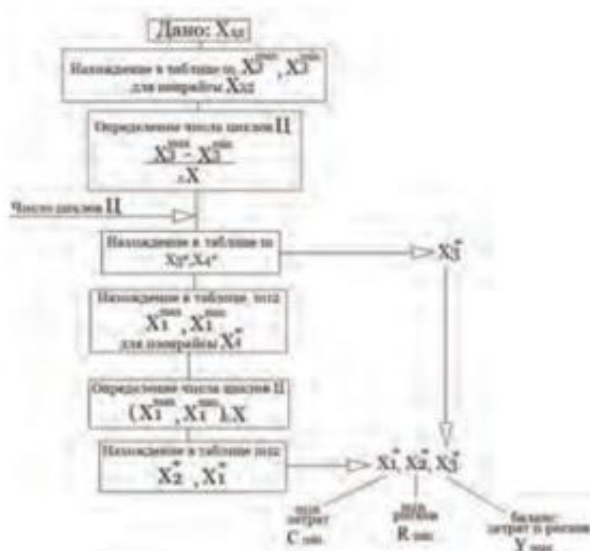


Рис. 6. Схема алгоритма выбора оптимального варианта проекта по соотношению качества и ожидаемых затрат

$$C_{\text{ПР}}^i = \sum_{k=1}^s C_{k_i} = \sum_{k=1}^s f_k(X_{k_i}),$$

где X_{ki} – комплексная оценка k -ой характеристики i -го варианта $f_k(X_{k_i})$ – зависимость стоимости достижения требуемого уровня качества частного критерия X_k от его в i -м варианте.

Чтобы решить эту проблему, программный пакет Decon-Table вычисляет все параметры X на основе изопричины матрицы M (рисунок 7а). Эквидистантная матрица $M1_1$ (рисунок 7б). Принимая во внимание интересы инвесторов, проекты ранжируются в соответствии с ожидаемой стоимостью, выделяя те значения затрат, которые могут привлечь инвесторов.

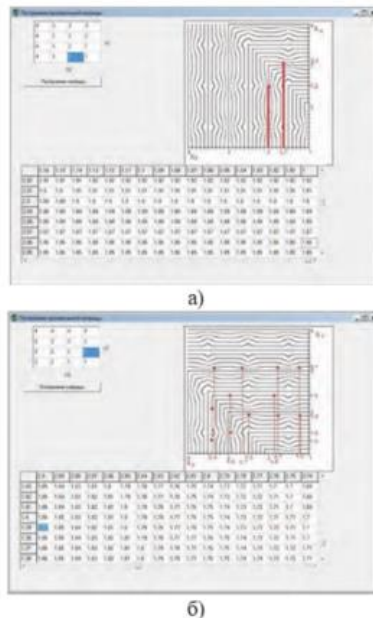


Рис. 7. Просчет вариантов проекта на изопрайсах матрицы М (рис. 7а) и изопрайсах матрицы М1_1 (рис. 7б)

Актуальность проведенного исследования заключается в решении проблемы разработки эффективных инструментов поддержки принятия решений на предынвестиционной стадии управления проектами, чего требует практика. Из-за недостаточной точности используемой шкалы традиционный дискретный механизм комплексной оценки не дает достаточных оснований при выборе вариантов проекта.

Вычислительные эксперименты, проведенные на примере обоснования проекта строительства компрессорной станции на основе баланса цены и массы, подтвердили работоспособность предложенного метода, который может быть распространен на использование других дополнительных стандартов, таких как,

Список использованной литературы:

1. Ч.И. Мاستюков, Ш.Ч. Мاستюков, Р.И. Гараев. Эллипсная функция как обобщенная однозначная аналитическая тригонометрическая функция. Казань, 2010г. 50с.
2. Гараев Р.И., Зайдуллин А.А., Нуруллин Э.Э. Разнообразие форм и радиофизические свойства пятипараметрического обобщения гармонического колебания // Сборник международной молодежной конференции «XXI Туполевские чтения (школа молодых ученых)» 19 -21 ноября 2013 г. Т.2. С. 36 – 37.

© Н.С. Попова, 2023

УДК 51

Попова Н.С.,
Московский авиационный институт,
Москва, Россия

РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В ПРИНЯТИИ ФИНАНСОВЫХ РЕШЕНИЙ

Аннотация: Данная статья описывает этапы создания скоринговых моделей, начиная с сбора и предобработки данных, выбора признаков, построения модели, валидации и мониторинга. Системы компьютерной математики играют ключевую роль в автоматизации этих процессов, что увеличивает эффективность и надежность скоринговых моделей.

Ключевые слова: скоринговые модели, компьютерная математика, кредитоспособность, моделирование рисков, предобработка данных

Annotation: This article describes the stages of creating scoring models, starting with data collection and preprocessing, feature selection, model construction, validation and monitoring. Computer mathematics systems play a key role in automating these processes, which increases the efficiency and reliability of scoring models.

Keywords: scoring models, computer mathematics, creditworthiness, risk modeling, data preprocessing

Скоринговые модели играют важную роль во многих сферах бизнеса и финансов. Они используются для оценки кредитоспособности заемщиков, прогнозирования вероятности дефолта, оценки рисков и принятия решений в различных областях. Первым шагом в построении скоринговой модели является сбор данных. Эти данные могут включать в себя информацию о заемщиках, их финансовом состоянии, кредитной истории и другие факторы, которые могут влиять на кредитоспособность. Системы компьютерной математики позволяют автоматизировать процесс сбора и предобработки данных, что значительно ускоряет работу аналитиков и уменьшает вероятность ошибок.

После сбора данных необходимо выбрать наиболее информативные признаки для построения модели. Системы компьютерной математики позволяют провести анализ данных и выявить наиболее значимые переменные, которые влияют на целевую переменную, например, вероятность дефолта. Это позволяет сократить количество признаков и улучшить производительность модели.

Построение скоринговой модели – это процесс создания математической функции, которая оценивает вероятность наступления события, такого как дефолт. Системы компьютерной математики предоставляют мощные инструменты для выбора подходящего алгоритма моделирования, оптимизации параметров модели и оценки её производительности. После построения модели необходимо её валидировать, чтобы убедиться, что она хорошо работает на новых данных. Системы компьютерной математики предоставляют методы для разделения данных на обучающую и тестовую выборки, а также для проведения кросс-валидации. Это позволяет оценить точность модели и определить, насколько она может быть полезной в реальных условиях.

Применение систем компьютерной математики играет важную роль в построении скоринговых моделей. Они упрощают сбор и предобработку данных, помогают выбрать наиболее информативные признаки, оптимизировать модель и проводить валидацию. Кроме того, они позволяют эффективно мониторить и обновлять модели в соответствии с изменяющимися условиями. Все это делает системы компьютерной математики неотъемлемой частью процесса построения скоринговых моделей и помогает улучшить качество принимаемых бизнес-решений. Сегодня, с появлением индустрии больших данных, скоринговые модели играют чрезвычайно важную роль в финансовом секторе. Скоринговые модели имеют иерархическую структуру. Первый уровень - Fraud Score (Due Diligence Index, GDI) - скоринговая модель, позволяющая выявлять недобросовестных контрагентов, компании-мошенники или компании, занимающиеся отмыванием денег. Второй уровень скоринга - Failure Score (индекс финансового риска, FRI), который рассчитывает вероятность того, что компания потерпит крах. Третий уровень скоринга - кредитный балл (Credit Score), который состоит из трех компонентов: максимального кредитного лимита, процентной ставки и срока предоставления кредита данному контрагенту.

Расчет IDO, IFR и кредитных лимитов осуществляется нами с помощью Системы специализированного анализа рынков и компаний (СПАРК), являющейся продуктом Международной информационной группы "Интерфакс". Наша позиция заключается в активном использовании инструментов распознавания образов для финансового анализа российских компаний. Имея объективные идентификационные данные о хозяйствующих субъектах и происходящих в них событиях, можем попытаться спрогнозировать те или иные события, что важно для принятия обоснованных, непредвзятых экономических решений. Такой подход позволяет существенно повысить качество анализа, избавить его от влияния человеческого фактора и снизить затраты, что особенно важно в условиях кризиса.

Важно отметить, что формальным результатом такого анализа являются данные, которые можно вводить в режиме онлайн в корпоративные системы принятия решений, такие как "Кредитный трансмиттер", а также получать информацию в режиме онлайн, что позволяет оценивать актуальность существующих моделей и, при необходимости, своевременно вносить в них коррективы с учетом вновь открывшихся обстоятельств.

В настоящее время СПАРК представляет собой уникальную систему, объединяющую большой объем информации и отвечающую критериям того, что называем big data. В настоящее время СПАРК содержит информацию обо всех юридических лицах в России, а благодаря сотрудничеству с компанией Dun & Bradstreet (D&B) можно расширить линейку связей с 10 млн. российских компаний до 2,5 млрд. компаний по всему миру. Поэтому возможно анализировать финансовую отчетность около 2 млн. компаний, все государственные и коммерческие закупки на всех государственных и корпоративных электронных торговых площадках, а также судебные решения, причем не только на предмет их наличия или отсутствия, но и качественно анализировать предмет судебных споров.

Модуль финансового анализа СПАРК позволяет рассчитывать финансовые коэффициенты, сравнивать их со средними показателями по отрасли, проводить горизонтальный и вертикальный анализ. Важнейшим элементом информационной системы СПАРК является индекс платежной дисциплины, который анализирует своевременность оплаты компанией своих счетов.

Поскольку большая часть данных охватывает информацию обо всех объектах, можно говорить о больших данных, особенностью которых является то, что анализируем не выборку, а совокупность, что значительно повышает качество результатов. Сегодня в СПАРКе можем найти информацию обо всех российских компаниях и большинство их характеристик. Кроме того, средства управления базами данных и моделирования, используемые "Интерфаксом", являются проверенными элементами глобальной инфраструктуры BigData (Oracle, Matlab). Архитектура баз данных и принципы моделирования также построены в соответствии с признанными в отрасли международными стандартами (D&B).

В России до сих пор существует большое количество юридических лиц, не занимающихся производством товаров и услуг. Многие из них занимаются странной деятельностью, не поддающейся адекватному экономическому анализу. Ключевую роль здесь играют так называемые "демпинги" различного уровня, деятельность которых направлена на минимизацию налогов различными способами - от абсолютно криминальных "обналичек" до более организованных схем. Эти компании чрезвычайно токсичны, поскольку их включение в схемы оборота сразу же создает риск налоговой проверки, особенно с учетом новых правил учета счетов-фактур.

Легального способа минимизации косвенных налогов не существует, налоговые органы легко выявляют наличие "выгребных ям" в цепочке контрагентов, а провести выездную проверку всех фактов топорной налоговой оптимизации с ограниченным числом сотрудников невозможно. Однако их число неуклонно сокращается. Если еще лет пять назад по одному адресу можно было найти множество недобросовестных контрагентов, то сегодня этот адрес, скорее всего, будет включен в базу данных Федеральной налоговой службы. Признаки типичного "демпинга", такие как неработающие телефоны, большое количество адресов, большое количество учредителей и директоров, уходят в прошлое, поэтому продолжаем совершенствовать индексацию и обучать модели распознавания образов для выявления новых типов проблемных компаний и данных. Использование нейронных сетей позволило повысить не только эффективность выявления проблемных компаний, но и расшифровку результатов.

Список использованной литературы:

1. Калинин М.И. О предстоящей реформе международной системы единиц // Главный метролог 2017. №4 (97).
2. Терещенко В.Г. О возможности учёта геометрических свойств физической величины в формуле размерности // Актуальные проблемы строительства, транспорта, машиностроения и техноферной безопасности: материалы III ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону». – Ставрополь: ООО ИД «ТЭСЭРА», 2015. С. 227-233.
3. Терещенко В.Г. О возможности создания системы величин механики, лишённой одноимённых величин (Часть III) // Международный научноисследовательский журнал. – 2015. С.117-121.

© Н.С. Попова, 2023

ЛОГИСТИКА В МЕЖДУНАРОДНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗКАХ

Аннотация: Анализируются ключевые аспекты, такие как логистика, таможенные процедуры, экологические вопросы и безопасность. Также рассматриваются вызовы и возможности, связанные с развитием этой отрасли.

Ключевые слова: международные перевозки, автомобильные грузовые перевозки, логистика, таможенные процедуры, экологическая устойчивость.

Annotation: Key aspects such as logistics, customs procedures, environmental issues and safety are analyzed. The challenges and opportunities associated with the development of this industry are also considered.

Keywords: international transportation, road freight transportation, logistics, customs procedures, environmental sustainability.

Международные автомобильные грузовые перевозки – это важная составляющая современной мировой экономики. Они обеспечивают передвижение товаров и сырья между странами, способствуя развитию мировой торговли и экономической интеграции. Организация международных автомобильных грузовых перевозок требует слаженной работы различных структур и соблюдения нормативов, чтобы обеспечить эффективность и безопасность этого процесса. Логистика включает в себя планирование оптимальных маршрутов, учет различных факторов, таких как расстояние, время в пути, грузоподъемность и требования к скорости доставки. Эффективное использование транспортных ресурсов позволяет снизить затраты и сократить временные задержки.

Международные перевозки требуют строгого соблюдения таможенных нормативов и процедур. Это включает в себя оформление таможенных деклараций, уплату таможенных пошлин и налогов, а также соблюдение таможенных правил для разных видов грузов. Правильное выполнение таможенных формальностей имеет решающее значение для предотвращения проблем и задержек во время перевозки.

Безопасность грузов является приоритетом при организации международных автомобильных перевозок. Это включает в себя правильную фиксацию груза внутри грузового транспортного средства, а также соблюдение всех норм и стандартов для предотвращения аварий и потери грузов. Также важен мониторинг и контроль за грузами в режиме реального времени, чтобы предотвратить кражи или порчу грузов. Организация международных грузовых перевозок требует сотрудничества между различными структурами, такими как перевозчики, логистические компании, таможенные службы, клиенты и другие. Каждая из этих структур играет важную роль в обеспечении эффективности и безопасности перевозок.

Современные технологии, такие как системы GPS, телематика и цифровые платформы, играют важную роль в организации международных грузовых перевозок. Они позволяют отслеживать перемещение грузовых автомобилей, мониторить состояние грузов и управлять логистическими процессами более эффективно.

Перевозки товаров с использованием автомобильного транспорта имеют критическое значение для экономического развития страны и для поддержания внешнеэкономических связей. Этот процесс сопряжен с решением множества организационных, технических и управленческих задач.

Одной из ключевых особенностей международных грузовых перевозок является то, что производитель и потребитель находятся в разных странах. Следовательно, доставка товаров включает в себя пересечение государственных границ и прохождение таможенных процедур.

Выбор различных видов транспорта определяется их рациональностью для конкретных сфер. Для максимальной рентабельности перевозок необходимо учитывать множество факторов, таких как

условия перевозки, характеристики груза и расстояние. Габариты и возможности хранения груза также важны для успешной доставки.

Транспорт играет ключевую роль в экономике, обеспечивая перевозку товаров и формируя инфраструктуру страны. Он влияет на разделение труда, динамику и эффективность социально-экономического развития регионов и страны в целом.

Существует множество видов грузоперевозок, но автомобильный транспорт остается наиболее выгодным и удобным способом доставки товаров прямо до места назначения. Он обеспечивает высокую скорость доставки, гибкость и возможность доставки "от двери к двери".

За последние годы автомобильный транспорт получил значительное развитие и широко используется для международных грузоперевозок. Единственной особенностью таких перевозок является пересечение границ и следование по дорогам других стран, что требует единообразных правил дорожного движения и соответствующих разрешений от компетентных органов.

Международные грузоперевозки автомобильным транспортом обладают доступной стоимостью, оперативностью и мобильностью. Они также облегчают прохождение таможенного контроля и обеспечивают возможность сопровождения груза. Существует широкий выбор автомобилей, подходящих для перевозки различных видов грузов на разные расстояния.

Грузоперевозки с использованием автомобильного транспорта предоставляют быструю доставку груза без необходимости перевалки и обеспечивают возможность контроля за его состоянием в процессе перевозки. Как и в любой другой отрасли, у этого способа перевозки есть свои плюсы и минусы.

При обсуждении международных грузоперевозок необходимо учитывать несколько ключевых аспектов. Во-первых, для осуществления международных автомобильных перевозок требуется участие перевозчиков, имеющих соответствующие разрешения согласно национальному законодательству. Это обеспечивает контроль над качеством перевозок и соблюдение законов. Во-вторых, перевозки должны проводиться на основании разрешений, которые выдаются уполномоченными органами. Эти разрешения регулируются и ограничиваются временем и видом перевозки, обеспечивая контроль над движением грузов. В-третьих, для международных грузоперевозок используются шоссейные дороги, открытые для международного автомобильного сообщения. Это обеспечивает безопасность и эффективность перевозок на долгие расстояния. В-четвертых, автотранспортные средства, используемые в международных перевозках, обязательно подлежат обязательному страхованию на случай причинения ущерба третьим лицам. Это обеспечивает защиту интересов всех участников перевозки.

Для каждого автомобильного транспортного средства, участвующего в международных грузоперевозках, требуется соответствующее разрешение, которое должно быть предъявлено компетентным органам при необходимости проверки. Разрешения обычно действительны на одну поездку туда и обратно в течение определенного периода времени.

Существует несколько видов разрешений для международных грузоперевозок, включая разрешения для многократных поездок, разрешения на один рейс, специальные разрешения для перевозки грузов из третьих стран, разрешения на транзитный проезд и другие.

Оформление разрешений на перевозку грузов - процесс, требующий внимательной подготовки и согласования маршрута с компетентными службами. Важно учесть все детали маршрута, включая места выгрузки и погрузки груза, чтобы обеспечить безопасность перевозки. Одной из сложных проблем автомобильного транспорта является его воздействие на окружающую среду. Экологические вопросы становятся все более актуальными, и необходимо разработать решения для снижения вредного воздействия автомобильных перевозок на окружающую среду. Кроме того, вопросы веса, материала, зарядки и долговечности аккумуляторов также требуют внимания и исследований.

Для снижения стоимости автомобильных перевозок необходимо разработать более эффективные и экологически устойчивые решения, такие как увеличение моторесурса и внедрение систем дистанционного мониторинга подвижных объектов. Эти меры помогут сделать международные грузоперевозки более эффективными и устойчивыми. В целом, международные автомобильные грузоперевозки - это сложный и важный аспект мировой экономики. Решение указанных проблем требует совместных усилий со стороны правительств, бизнеса и общества для обеспечения эффективности, безопасности и устойчивости этого вида транспорта.

Организация международных грузовых перевозок также включает в себя учет экологических аспектов. Сокращение выбросов вредных веществ и оптимизация маршрутов с целью уменьшения воздействия на окружающую среду становятся все более важными.

Международные автомобильные грузовые перевозки играют важную роль в мировой экономике, обеспечивая перемещение товаров и сырья между странами. Эффективная организация этого процесса требует слаженной работы различных структур, строгого соблюдения нормативов и учета множества факторов, включая логистику, таможенные формальности, безопасность грузов, сотрудничество с разными структурами и использование современных технологий. Важно продолжать развивать и совершенствовать процессы организации международных грузовых перевозок, чтобы обеспечить их эффективность и устойчивость в будущем.

Список использованной литературы:

1. Тимошин А.А., Мачульский И.И. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ. - Минск; Транспорт, 2010. – 320 с.
2. Абалонин С. М. Конкурентоспособность транспортных услуг. - М.: Академкнига, 2014. - 172 с.
3. Гаджинский А. М. Основы логистики: Учеб. пособие. М.: ИВЦ «Маркетинг», 2006. - 124 с.
4. Логистика: Учебн. пособие. - М.: Изд-во УРАО, 2000. - 136 с.
5. Бенсон Д., Уайтхед Дж. Транспорт и доставка грузов / Пер. с англ. -М.: Транспорт, 1990. - 279 с.

© А.А. Олейник, 2023

УДК 164

Олейник А.А.,
Донской государственный технический университет,
Ростов-на-Дону, Россия

УПРАВЛЕНИЕ ГРУЗОПОТОКАМИ В ТРАНСПОРТНЫХ УЗЛАХ

Аннотация: Эффективная организация погрузочно-разгрузочных и транспортирующих работ в транспортных узлах играет ключевую роль в обеспечении смешанных перевозок, где разные виды грузов объединяются в одной отправке. Эта статья исследует основные проблемы, с которыми сталкиваются транспортные узлы при организации смешанных перевозок, и предлагает пути их решения.

Ключевые слова: Смешанные перевозки, транспортные узлы, погрузочно-разгрузочные работы, эффективность, оптимизация, информационные технологии, безопасность, экологическая устойчивость.

Annotation: Efficient organization of loading and unloading and transportation operations at transport hubs plays a key role in ensuring multimodal transportation, where different types of cargo are combined in one shipment. This article explores the main problems faced by transport hubs in the organization of multimodal transport, and suggests ways to solve them.

Keywords: Multimodal transportation, transport hubs, loading and unloading operations, efficiency, optimization, information technology, safety, environmental sustainability.

Современная логистика и транспорт требуют эффективной организации погрузочно-разгрузочных и транспортирующих работ, особенно в условиях смешанных перевозок. Смешанные перевозки - это процесс объединения разнородных грузов, как по характеру, так и по виду транспорта, в одной отправке. Они предоставляют значительные экономические и экологические преимущества, но также создают ряд сложностей в организации транспортных узлов. Погрузочно-разгрузочные работы в транспортных узлах при смешанных перевозках могут быть нескоординированными и неэффективными, особенно когда разные виды грузов требуют разных методов обработки. Это приводит к задержкам и потерям времени. Для решения этой проблемы

необходимо разработать гибкие системы и технологии, которые могли бы адаптироваться к разнообразию грузов и обеспечивать быструю и эффективную погрузку-разгрузку.

Смешанные перевозки требуют управления разнообразными грузопотоками. Контроль за потоками грузов, координация различных видов транспорта и оптимизация маршрутов доставки становятся сложной задачей. Современные транспортные узлы должны интегрировать системы управления грузопотоками, чтобы обеспечивать более эффективную работу и снижать издержки. С тем, как растет объем грузоперевозок, важно обеспечивать безопасность и экологическую устойчивость в транспортных узлах. Это включает в себя контроль за безопасностью погрузочно-разгрузочных работ, мониторинг воздействия на окружающую среду и применение технологий, снижающих выбросы и улучшающих эффективность энергопотребления.

Смешанные перевозки имеют большой потенциал для увеличения эффективности и снижения экологического воздействия транспортных систем. Однако для их успешной реализации необходимо решать проблемы организации погрузочно-разгрузочных и транспортирующих работ в транспортных узлах. Оптимизация процессов, управление грузопотоками, использование информационных технологий, обеспечение безопасности и экологической устойчивости - все эти аспекты играют важную роль в достижении успеха в области смешанных перевозок.

Существует большое количество независимых компаний-операторов, что приводит к формированию внутренней конкурентной среды на рынке перевозок и конкуренции, связанной с деятельностью иностранных транспортных компаний. Децентрализация управленческих полномочий привела к отсутствию координации в развитии автомобильных и железных дорог, внутренних рек и транспортных терминалов. Специалисты по транспортировке не уделили должного внимания организации всей грузоперевозки. Это привело к нехватке пропускной способности, транспортных и перерабатывающих мощностей, нехватке производственных, транспортных и перерабатывающих мощностей, складов и распределительных центров в основных областях производства и потребления. В результате товары слишком долго остаются на складе, часто хранятся в суровых условиях или "на колесах", а качество товара ухудшается или исчезает. Экономические показатели транспортных организаций снижаются.

Сегодня формирование единой и эффективной системы грузоперевозок сыграло особую роль в развитии экономики Казахстана, повышении эффективности использования производственного потенциала, а также регулярности и надежности транспортного обеспечения экономики. Важность внутренних и зарубежных перевозок постоянно возрастает, появляются новые виды транспорта, совершенствуются методы организации грузоперевозок.

Использование технологии мультимодальных перевозок позволяет вам взять контейнер из небольшой партии от разных поставщиков и поместить их в один контейнер. Основной задачей перевозчика является не только перевозка грузов, но и предоставление некоторых транспортных услуг, включая доставку, лизинг, страхование, консалтинговые, агентские, информационные и другие виды услуг, а также услуги по приобретению товаров и их хранению. Переход к организации мультимодальных перевозок позволяет значительно повысить эффективность и качество транспортных услуг для клиентов. Отличительной особенностью мультимодальных перевозок является то, что, основываясь на принципах логистики, они используют системный и комплексный подход к организации и осуществлению перевозок грузов от отправителя к получателю. Все транспортные операции передаются специализированной педиатрической компании.

Управление транспортной логистикой существенно изменило традиционную природу экономических и организационных взаимоотношений между видами транспорта, которые влияют друг на друга. Наиболее фундаментальным изменением, внесенным логистикой в управление перевозками, является реализация экономических выгод за счет замены традиционных перевозок "от двери до двери" транспортной системой "от места происхождения товара до конечного пункта назначения".

Для развития технологии мультимодальных перевозок необходимо обеспечить всестороннее развитие материально-технической базы различных видов транспорта; согласовать размеры, грузоподъемность транспортных средств и параметры возможности перевозки грузов в одной упаковке разными видами транспорта; использовать стандартную загрузку и места разгрузки; установление ритма, координации и скоростной безопасности движения железнодорожных транспортных средств; организация информационно-коммуникационных систем.



Рисунок 1 - Мероприятия по повышению эффективности смешанных перевозок

Ключевые области, которые необходимо усовершенствовать при разработке решений, направленных на повышение эффективности мультимодальных перевозок участников цепочки поставок, можно увидеть на диаграмме (рис. 1). Трудно обеспечить надежность мультимодальных перевозок, поскольку эффективная координация между различными видами транспорта требует специализированной организации и информационной поддержки логистики, а самое главное, специализированной логистической инфраструктуры.

Для того чтобы достичь высокой эффективности этого вида перевозок, необходимо упорно трудиться над интеграцией транспортной цепочки в логистическую цепочку, что повысит стабильность товаропотока, тем самым обеспечив транспортировку и погрузочно-разгрузочные возможности перевозчиков и логистических центров транспортного узла являются более полными и реализуют все преимущества единой транспортной технологии.

Неэффективность мультимодальных перевозок часто обусловлена транспортными расходами и задержками транспортировки в узловых пунктах из-за несвоевременных погрузочно-разгрузочных операций. Основным вариантом снижения этих затрат считается разумная концентрация грузопотока в транспортных узлах. Преимущество этой системы заключается в том, что корректировки груза можно комбинировать.

Список использованной литературы:

1. Иванова, О.Е. Использование диагностики инновационного рейтинга в управлении затратами промышленных предприятий / О.Е. Иванова // Вопросы региональной экономики – 2013. – Т. 17. – № 4. – С. 32-38.
2. Иванова, О.Е. Оценка финансового состояния промышленного сектора России / О.Е. Иванова // В сборнике: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Инновационный центр развития образования и науки. – г. Челябинск. – 2014. – С. 49-52.

© А.А. Олейник, 2023

ДОННИК ЛЕКАРСТВЕННЫЙ: БОТАНИЧЕСКИЙ ОБЗОР И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Аннотация: Статья описывает морфологические особенности растения, такие как его внешний вид, структура стебля, листьев и цветков. Рассматривается биологический цикл донника лекарственного, включая его развитие от семени до зрелого растения и процесс цветения. Описывается географическое распространение донника лекарственного и его предпочитаемые условия для роста.

Ключевые слова: донник лекарственный, *Melilotus officinalis*, ботаническая характеристика, морфология, биологический цикл

Annotation: The article describes the morphological features of the plant, such as its appearance, the structure of the stem, leaves and flowers. The biological cycle of the medicinal clover is considered, including its development from seed to mature plant and the flowering process. The geographical distribution of the medicinal melon and its preferred conditions for growth are described.

Keywords: medicinal sweet clover, *Melilotus officinalis*, botanical characteristics, morphology, biological cycle.

Донник лекарственный (лат. *Symphytum officinale*) - это многолетнее растение, которое давно используется в медицине благодаря своим лечебным свойствам. Это растение также известно под названием "черноголовник" или "черный корень". Донник лекарственный принадлежит к семейству бурачниковых (*Boraginaceae*) и является одним из самых известных и широко применяемых медицинских растений. Рассмотрим ботаническую характеристику донника лекарственного.

➤ Донник лекарственный - это кустарник с мощным корневищем и грубой, волосистой листвой. Он может достигать высоты до 1,2 метра. Листья донника лекарственного темно-зеленые, грубые, овальные или ланцетные, с бороздчатой поверхностью.

➤ Цветы донника лекарственного обычно имеют розово-фиолетовую или белую окраску. Они собраны в пучках на верхушках побегов и обладают характерным колокольчатым видом. Цветение происходит в мае и июне.

➤ Корни донника лекарственного толстые, мясистые и чёрные снаружи, поэтому растение иногда называют "черный корень". Корни содержат биологически активные вещества, которые придают доннику его ценные лечебные свойства.

➤ Донник лекарственный встречается в различных регионах Европы, Азии и Северной Америки. Он предпочитает влажные места, такие как берега рек и водоемов.

Медицинские свойства донника лекарственного:

➤ Корни донника содержат аллантоин, который способствует регенерации тканей и ускоряет процесс заживления ран и ссадин.

➤ Растение имеет противовоспалительные свойства и может помочь при воспалительных заболеваниях суставов и мышц.

➤ Обезболивающее действие - Донник лекарственный может помочь уменьшить боль при растяжениях, ушибах и других повреждениях.

➤ Экстракты донника часто используются в косметических и медицинских средствах для ухода за кожей, так как они способствуют улучшению состояния кожи.

Применение донника лекарственного:

➤ Донник лекарственный часто используется в виде мазей, гелей и кремов для лечения растяжений, ссадин, синяков и других повреждений кожи.

➤ Донник можно использовать внутрь в виде отваров или настоев, однако это следует делать только под наблюдением врача, так как внутреннее употребление может быть токсичным.

➤ Сушеные листья и корни донника лекарственного также используются для приготовления травяных чаев, которые могут помочь при проблемах с желудком и кожными заболеваниями.

Важно помнить, что использование донника лекарственного в медицинских целях следует обсудить с врачом, чтобы избежать возможных побочных эффектов и неправильного применения. Донник лекарственный - это мощное растение с множеством полезных свойств, которые могут быть ценными в лечении различных заболеваний и проблем со здоровьем.

Морфологические характеристики сырья клевера лекарственного следующие: сырье клевера лекарственного включает в себя листопадные цветущие верхушки и боковые ветви. Стебель прямостоячий, ребристый, до 3 мм в диаметре и до 30 см в длину. Цвет стебля может быть зеленым, желто-зеленым, зелено-желтым, а на изломе - беловатым или желто-белым. Прилистники ланцетные или шиловидные и почти всегда цельнокрайние, но на нижних листьях редко появляются 1-2 вмятины. Они могут быть мелко зазубренными. Нижняя лопасть обратнойцевидная, верхняя лопасть продолговатая или ланцетная по краям с обеих сторон, а количество зубцов колеблется от 10 до 13. Правила расположения листьев. Листья сложены втрое. Средняя долька расположена на более длинном хвосте, чем боковые доли. Основание листа круглое. Кончик лезвия тупой. Цветки имеют форму мотылька. Размер цветка очень маленький, длиной от 5 до 7 мм, а чашечка имеет колокольчатую форму и остается на плоде. Чашечка голая, с пятью зубцами. Цвет цветков и бутонов желтый. Иногда в сырье можно обнаружить небольшое количество незрелых мелких плодов, а именно бобов, длиной от 3 до 5 мм, которые размыты или сморщены с боков. Плод может быть голым или покрытым редкими волосками; семя одно, редко два. Цвет листьев и плодов может быть зеленым, желто-зеленым или зелено-желтым. Сырье пахнет ладаном и кумарином. По вкусу водный экстракт горький или солено-горьковато-водяной.

К микродиагностическим признакам листьев и цветков относятся следующие: на поверхности листьев можно увидеть изометрические клетки верхнего эпидермиса со слегка разветвленными стенками и нижнего эпидермиса с более выющимися стенками. На верхней части зуба имеется складчатый роговой слой. Поры овальной формы, вокруг них от 2 до 5 надкостничных клеток; порового устройства яйцеклеткового типа нет. Поры расположены на верхней и нижней сторонах лезвия. В сырье есть два типа волос: первый тип - простые одноклеточные, с толстыми и тонкими стенками и заостренными концами, грубо бородавчатый роговой слой; второй тип - железистые волосы, головка овальная и многоклеточная, расположенные в коротком одиночном. Важно отметить, что эпидермальные клетки могут образовывать розетку вокруг блестящего прикрепления. Вокруг главной и крупных боковых жилок листьев имеется выстилка из кристаллов воды. Друзы оксалата кальция иногда обнаруживаются в хлорофилле листьев.

Если посмотреть на лепестки с поверхности, то видны клетки эпидермиса с сосочковым наростом на них. Клетки эпидермиса чашелистиков и цветоножек вытянуты вдоль; они имеют прямые или слегка изогнутые стенки, иногда со складчатым роговым слоем. Устьица представлены не клеточным типом, расположенным на внешней стороне чашелистиков. На поверхности чашелистиков и цветоножек можно заметить множество простых и голых одноклеточных волосков. Жилки чашелистиков окружены оболочкой из кристаллов воды. Особенности заготовки сырья, сушки и хранения включают следующее: сбор урожая травы осуществляется во время цветения. В процессе сбора урожая все сырье лекарственного клевера срезают или скашивают, затем связывают в пучки наподобие веника, а затем развешивают на чердаке, в саду и под навесами для просушки. Рекомендуется размещать твердые отходы под сырьем. Это связано с тем, что в процессе сушки сырья цветы и листья, которые являются ценными ингредиентами сырья, могут опадать по желанию. После сушки сырье обмолачивают. Сырье высокого качества собирают и используют в качестве сырья, в то время как крупные стебли выбрасывают или перерабатывают в топливо. Первоначально разрешалось срезать только верхнюю нешероховатую часть сырья или боковые ветви длиной до 30 см, но толстых стеблей не было.

Сырье клевера сушат в прохладном месте, а сырье раскладывают на бумаге или ткани слоем до 5-7 см. Для него характерно усиление аромата в процессе сушки, поэтому вам не нужен режим сушки при температуре выше 35°. Температура выше этого значения нежелательна для сухих лекарственных доннышек. После высыхания удалите из сырья листья и грубые стебли, изменившие цвет. Сухое сырье имеет сильный запах. Эту особенность следует учитывать при хранении: в качестве контейнеров больше всего подходят закрытые стеклянные и металлические банки. Срок годности сырья составляет до 2 лет. Как использовать лекарственное дынное сырье: Лекарственная дыня обладает следующими свойствами: противовоспалительным, питательным, обезболивающим,

фибринолитическим, антикоагулянтным, спазмолитическим, нежным, стимулирующим и отвлекающим. Сырье лекарственных дынь является компонентом, используемым для смягчающего и противовоспалительного действия пластырей, что ускоряет растворение и вскрытие абсцессов с его помощью; его используют для раздражающего и отвлекающего действия при ревматизме.

Водный экстракт донника обладает антикоагулянтным действием, а также противовоспалительным, противогипоксическим и мощным обезболивающим средством и используется при сердечно-сосудистых заболеваниях. Экстракт клевера и экстракт игольника входят в состав крема "Цикло3", который, как было установлено, применяется при хронической венозной недостаточности, варикозном расширении вен и геморрое. Донник также используется в гомеопатии. Поэтому в ходе статьи были рассмотрены ботанические особенности клевера лекарственного.

Список использованной литературы:

1. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов. – М.: Мир, 1986. – 422 с.
2. Рыжнев В.Ю., Яшин Я.И., Черноусова Н.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека – М.: ТрансЛит, 2009. – 212 с.
3. Castellar M.R., Obo' n J.M., Ferna' ndez-Lo'pez J.A The isolation and properties of a concentrated red-purple betacyanin food colourant from *Opuntia stricta* fruits // Journal of the Science of Food and Agriculture, 2006, 86, P. 122–128.
4. Delgado-Vargas F., Jime'nez A.R., Paredes-Lo'pez O. Natural pigments: carotenoids, anthocyanins, and betalains characteristics, biosynthesis, processing, and stability // Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2000, 40, P. 173–289.

© Н.М. Семенов, 2023

УДК 58

Семенов Н.М.,
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева,
Москва, Россия

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАСТЕНИЙ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Аннотация: Изучается эффективность ультразвукового воздействия на растительное сырье для повышения выхода полезных соединений и улучшения качества получаемых экстрактов. Работа имеет практическую значимость для развития современных методов получения биологически активных экстрактов и их применения в различных областях, таких как фармакология, косметология и пищевая промышленность.

Ключевые слова: Ультразвук, экстракция, биологически активные вещества, растениеводство, переработка.

Annotation: The effectiveness of ultrasonic action on plant raw materials is studied to increase the yield of useful compounds and improve the quality of the extracts obtained. The work has practical significance for the development of modern methods for obtaining biologically active extracts and their application in various fields, such as pharmacology, cosmetology and the food industry.

Keywords: Ultrasound, extraction, biologically active substances, crop production, processing.

Современное растениеводство и пищевая промышленность постоянно ищут новые и эффективные способы получения биологически активных веществ (БАВ) из растительного сырья. Эти вещества широко используются в фармацевтике, косметической и пищевой промышленности, а также в других отраслях. Одним из перспективных методов для получения экстрактов с повышенным содержанием БАВ является применение ультразвуковой обработки. Ультразвуковая обработка является одним из современных инновационных методов для извлечения биологически активных веществ из растительного сырья. Этот метод основан на использовании ультразвуковых волн высокой интенсивности для разрушения клеточных структур растений и улучшения выхода БАВ из

сырья. Ультразвуковая обработка способствует разрушению клеточных структур растений благодаря явлению акустической кавитации. При этом микропузырьки в жидкости, подвергнутой ультразвуковому воздействию, колеблются и создают высокое давление и температуру вокруг себя, что приводит к разрыву клеток и высвобождению внутренних компонентов, включая БАВ.

Ультразвуковая обработка способствует увеличению выхода биологически активных веществ из растительного сырья. Это происходит благодаря более полному и эффективному извлечению БАВ из клеток, что позволяет получать более концентрированные и биологически активные экстракты. Для достижения оптимальных результатов при ультразвуковой обработке необходимо оптимизировать параметры, такие как частота ультразвуковых волн, интенсивность, время обработки и концентрация сырья. Это позволяет контролировать процесс и получать экстракты с желаемыми свойствами.

Ультразвуковая обработка может быть успешно применена в различных отраслях, включая фармацевтику, косметическую и пищевую промышленность, производство натуральных добавок и др. Этот метод позволяет получать высококачественные и более концентрированные экстракты, что способствует улучшению качества конечных продуктов. Но в современном мире одной из важных экологических проблем является обращение с вторичными продуктами сельского хозяйства. Эффективное решение этой проблемы и снижение негативного воздействия агробизнеса на окружающую среду и другие глобальные проблемы тесно связаны с разработкой эффективных методов переработки и использования растительных отходов. Например, при выращивании свеклы возникает вторсырье, которое можно успешно использовать в пищевой промышленности. Особый интерес представляют беталаины - водорастворимые азотсодержащие пигменты, обладающие антиоксидантными и противовоспалительными свойствами. Они представляют собой две структурные группы: красно-фиолетовые бетацианины и желто-оранжевые бетаксантины.

Эффективное использование беталаинов может быть реализовано в пищевой промышленности, где они применяются в качестве натурального красителя для десертов, кондитерских изделий, сухих смесей, молочных и мясных продуктов. Однако классические методы получения биологически активных веществ из растительного сырья имеют ряд недостатков, связанных с безопасностью, экологичностью и энергоемкостью процесса. В последнее время были разработаны новые методы экстракции, включая применение ультразвука, микроволновых волн и ферментов. Среди них, ультразвуковая экстракция является наиболее эффективной и экономичной технологией, которая позволяет ускорить процесс перехода активных веществ из сырья в среду.

Для проведения исследований была использована свекольная ботва, полученная из сорта Цилиндр *Beta vulgaris* L. В качестве экстрагентов применяли 70%-й спирт, дистиллированную воду, 2%-ю муравьиную кислоту и гидроксид натрия. Для получения экстрактов применялось центрифугирование при 40 000 мин⁻¹ в течение 60 мин с последующим выпариванием под вакуумом при 40 °С. Также проводилась экстракция с помощью ультразвукового воздействия при 35 кГц, 450 Вт в течение 60 мин для выявления наиболее эффективного способа извлечения биологически активных компонентов. Содержание бетацианинов и бетаксантинов оценивалось с помощью фотометрии, а суммарное содержание бетацианинов и бетаксантинов определялось с использованием коэффициента молярного погашения и абсорбции экстрактов на определенных длинах волн. Количественное определение фенольных соединений проводилось с помощью реактива Фолина-Чокальтеу. Измеренное светопоглощение пересчитывалось в единицы концентрации по градуировочному графику, полученному для стандартного полифенола, например, кверцетина. Это позволяло определить общее содержание полифенолов в исследуемых образцах. Спектры поглощения в УФ и видимой областях измерялись с помощью спектрофотометра СФ-26. Данные методы исследований позволяют оценить содержание и свойства биологически активных веществ в экстрактах из растительных отходов и определить наиболее эффективные способы их извлечения для возможного использования в пищевой промышленности и других отраслях.

Влияние различных методов экстракции на содержание биологически активных соединений в экстрактах из вторичных продуктов растительного сырья было исследовано в данной работе. Эксперименты проводились с использованием свекольной ботвы, полученной из свеклы сорта Цилиндр. Для экстрагирования использовались различные растворители и методы, включая центрифугирование и ультразвуковое воздействие.

Результаты исследования показали, что наиболее полное извлечение биологически активных веществ было достигнуто при использовании 70%-го этилового спирта и ультразвукового

воздействия. Ультразвуковая экстракция позволила повысить уровень извлечения до 45%, что существенно улучшает экономическую эффективность процесса.

Содержание бетацианинов, бетаксантинов и полифенолов в экстрактах также зависело от растворителя и метода экстракции. Максимальное содержание бетацианинов ($90,5 \pm 7,5$ мг/100 г) и бетаксантинов ($127,6 \pm 9,8$ мг/100 г) было обнаружено в экстрактах, полученных ультразвуковым воздействием с использованием спирта. Также ультразвуковая экстракция способствовала повышенному содержанию полифенолов - $60,9 \pm 2,9$ мг/100 г.

Эти результаты позволяют сделать вывод о перспективности применения ультразвукового метода экстракции для получения биологически активных веществ из вторичных продуктов растениеводства. Это может быть важным шагом в разработке пищевых добавок функциональной направленности, которые сохраняют повышенное содержание биологически ценных веществ и могут быть использованы в рациональном питании человека.

Таким образом, ультразвуковая обработка представляет собой инновационный метод получения экстрактов с повышенным содержанием биологически активных веществ из продуктов комплексной переработки растениеводства. Этот метод обладает значительным потенциалом для оптимизации производства БАВ и может быть успешно применен в различных отраслях промышленности. Дальнейшие исследования и разработки в этой области могут привести к новым достижениям и улучшению качества продуктов, производимых на основе растительного сырья.

Список использованной литературы:

1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Баев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — М.: Сов. энциклопедия, 2010. — 831 с.
2. Большая иллюстрированная энциклопедия / Под ред. Т. Ильиной. – 2015. – 706 с.

© Н.М. Семенов, 2023

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37

Филимоненко Е.Н.,
Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, Россия

ИГРОВЫЕ МЕТОДЫ В ОБУЧЕНИИ ГРАММАТИКЕ НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА

Аннотация: В данной статье рассматривается важность использования грамматических игр на уроках немецкого языка. Статья выделяет ключевые принципы и преимущества использования игр в обучении грамматике, а также предлагает несколько интересных игровых упражнений для практики данной темы.

Ключевые слова: грамматические игры, немецкий язык, употребление предлогов, употребление глаголов с управлением, обучение грамматике, эффективное обучение, игровые упражнения.

Annotation: This article discusses the importance of using grammar games in German lessons. The article highlights the key principles and advantages of using games in teaching grammar, and also offers several interesting game exercises for practicing this topic.

Keywords: grammar games, German, the use of prepositions, the use of verbs with control, grammar teaching, effective learning, game exercises.

Грамматика – это один из ключевых аспектов изучения иностранных языков, и немецкий язык не является исключением. Особенно важно уделить внимание употреблению предлогов и глаголов с управлением, так как они могут быть довольно сложными для понимания и запоминания. Использование игр на уроках немецкого языка имеет множество преимуществ. Во-первых, они делают обучение более интересным и привлекательным для студентов, что способствует более

глубокому и продолжительному запоминанию материала. Во-вторых, игры позволяют студентам активно участвовать в процессе обучения и применять полученные знания на практике. В-третьих, они способствуют развитию коммуникативных навыков и улучшению уровня самооценки студентов в использовании немецкого языка.

- *Игра №1 "Prepositions Treasure Hunt"* (Поиск сокровищ с предлогами): Студенты делятся на команды и получают карту с предложениями, в которых пропущены предлоги. Они должны использовать знания о правильном употреблении предлогов, чтобы найти сокровище, следуя подсказкам на карте.

- *Игры №2 "Prepositions Board Game"* (Настольная игра с предлогами): Создайте настольную игру, на которой будут различные ситуации, требующие выбора правильного предлога. Студенты бросают кубик и перемещаются по полю, отвечая на вопросы и упражнения с предлогами.

- *Игры №3 "Verb Charades"* (Мимика с глаголами): Студенты вытаскивают случайный глагол и демонстрируют его значение без использования слов. Остальные студенты должны угадать, какой предмет или действие связано с данным глаголом и какой предлог к нему используется.

- *Игры №4 "Sentence Building Game"* (Игра в построение предложений): Студенты получают набор слов и глаголов с управлением. Их задача - создать наиболее корректные и осмысленные предложения, используя правильные предлоги и глаголы с управлением.

Использование нетрадиционных методов и форм работы с грамматическим материалом способствует поддержанию интереса к изучению иностранного языка и более эффективному запоминанию, и освоению языковых конструкций. Практически на каждом этапе урока иностранного языка можно внедрить элемент игры. Согласно А. В. Конишевой, игра - это способ воспроизведения жизненных ситуаций вне реальной практической ситуации. В методической литературе выделяют следующие функции игры в учебном процессе:

- Обучающая
- Воспитательная
- Развлекательная
- Коммуникативная
- Релаксационная
- Психологическая
- Развивающая

Грамматические игры на уроках иностранного языка предназначены для того, чтобы дать учащимся возможность применить свои знания в области грамматики на практике и активизировать их умственную деятельность, направленную на использование грамматических структур в реальных коммуникативных ситуациях. Применение грамматических игр на этапе закрепления и обучения грамматическим конструкциям является неотъемлемым элементом создания коммуникативной среды и повышения эффективности образовательного процесса.

Особенности немецкой грамматики, такие как употребление предлогов и глаголов с управлением, часто вызывают затруднения у учащихся. Немецкие методисты разработали ряд грамматических игр для тренировки этих явлений, и некоторые из них будут рассмотрены далее. Эти игры успешно были использованы на уроках немецкого языка в 8 классе одной из средних общеобразовательных школ г. Владимира во время педагогической практики и получили положительные отзывы от участвовавших в них учеников.

Игры №5 "Wo ist der Frosch?". Alexandra Piel предлагает следующие правила для этой игры: класс делится на несколько команд, каждая из которых имеет свой предмет, например, мягкую игрушку. Некоторые участники каждой команды временно покидают класс, а остальные прячут их предмет. Учащиеся, которые вернулись в класс, должны найти "пропавшую" игрушку, задавая вопросы своим товарищам и используя при этом предлоги. Запрещается использовать мимику и жесты. Победителем становится команда, которая быстрее других найдет игрушку.

Игра №6 "Verzögerte Antworten" предполагает проведение в течение примерно 10 минут. Ученик получает набор вопросов, заранее подготовленных учителем. Первый вопрос читается учеником, но на него не даётся ответа сразу. Затем ученик читает второй вопрос, на который даётся ответ на предыдущий вопрос, и так далее. Важно быть внимательным, сосредоточенным и способным быстро реагировать. Ученики сами задают и отвечают на вопросы на уроке, а учитель контролирует процесс. Вопросы могут иметь следующий вид:

- Где ты спишь? (На этот вопрос не даётся ответа сразу.)
- Где ты ешь? (Ответ на первый вопрос следует здесь.)

- Где ты живешь?
- Чем ты режешь мясо?
- На чем ты пишешь?
- Чем ты вытираешь рот?
- Чем ты расчесываешься? и так далее.

Эта игра приносит радость, так как позволяет легко запутаться и давать забавные ответы на вопросы. Обычно победителем становится тот, кто быстрее справляется с задачей и правильно отвечает на вопросы, не запутавшись. Игру можно проводить и в парах. Внутри каждой пары ученики задают друг другу вопросы и отвечают на них по такому же принципу, как описано выше. Тот, кто справится быстрее, становится победителем.

Игра №7 "Tris" длится не более 15 минут и представляет собой аналог игры "крестики-нолики". Ученикам предлагается поле, разделенное на 9 клеток. Каждая клетка может содержать причастия, предлоги места и времени, частицы и так далее, в зависимости от грамматической темы. Класс делится на команды, и для победы нужно заполнить ряд клеток либо "крестиками", либо "ноликами", как в игре "крестики-нолики". Участник команды имеет право поставить свой символ, если сформулирует грамматически верное предложение, используя элементы из данного поля. На каждую попытку участникам дается 20 секунд. Если предложение не сформулировано в установленное время, то соперничающая команда получает шанс. Победитель - команда, которая первой заполнит клетки поля.

Игра №8 "Arbeitsblatt 8" предлагает способ запомнить глаголы с управлением и их использование в речи через формулирование вопросов. Ученикам предоставляются на рабочих листах группы слов и список глаголов с управлением. Задачей учеников является определение, к какой из групп существительных относится каждый из глаголов, и правильное составление вопросов на основе соответствующего глагола. Например, в списке перечислены существительные "Bücher," "Musik," "Reiten," "Basteln," и глаголы "sich interessieren für," "teilnehmen an." Ученики должны выбрать глагол "sich interessieren für" и сформулировать вопрос типа: "Wofür kann man sich interessieren?" или "Wofür interessiert man sich?"

Учеников можно разделить на две команды и установить ограниченное время на выполнение задания. Победителем становится команда, которая справляется быстрее и формулирует наибольшее количество правильных грамматических вопросов.

Грамматические игры на уроках немецкого языка не только делают процесс обучения более интересным и увлекательным, но и способствуют более глубокому усвоению грамматических правил.

Употребление предлогов и глаголов с управлением становится более легким и надежным благодаря активному вовлечению студентов в обучающий процесс. Эти игры способствуют развитию навыков общения и уверенности в использовании немецкого языка, что является ключевым аспектом успешного изучения иностранных языков.

В заключении следует подчеркнуть, что проведение грамматических игр на уроках иностранного языка представляет собой важный элемент образовательного процесса, способствующий формированию необходимых грамматических навыков и умений у учеников. В настоящее время существует множество грамматических игр, предназначенных для закрепления и отработки различных грамматических явлений. Современные учителя имеют возможность использовать как готовые методические разработки от отечественных и зарубежных специалистов, так и адаптировать их под конкретный учебный материал, учитывая уровень подготовки учеников.

Список использованной литературы:

1. British Standards Institution. BS 7750. British Standard for Environmental Management. – Manchester: BSI, 1992.
2. British Standards Institution. BS 8555:2003 Environmental management systems - Guide to the phased implementation of an environmental management system including the use of environmental performance evaluation. – London: BSI, 2003.

© Е.Н. Филимоненко, 2023

ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА: МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация: Инвестиционная привлекательность предприятий является ключевым фактором для инвесторов и стейкхолдеров при принятии решений о вложении капитала. Эта статья исследует различные методы оценки и анализа инвестиционной привлекательности предприятий, предоставляя ключевые инструменты и подходы для инвесторов, аналитиков и руководителей предприятий.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, инвестор, аналитик, капитал

Annotation: The investment attractiveness of enterprises is a key factor for investors and stakeholders when making decisions about investing capital. This article explores various methods of assessing and analyzing the investment attractiveness of enterprises, providing key tools and approaches for investors, analysts and business leaders.

Keywords: investment attractiveness, investor, analyst, capital

В условиях современной бизнес-среды, где конкуренция становится все более интенсивной, эффективное управление играет решающую роль в достижении успеха предприятия. Это важное звено в стратегическом управлении, определяющее, насколько предприятие может быть интересным для потенциальных инвесторов. Инвестиционная привлекательность предприятий является основой для многих инвестиционных решений. Она оценивается с учетом различных аспектов, таких как финансовая устойчивость, потенциал для роста и конкурентоспособность на рынке. Понимание методов оценки и анализа инвестиционной привлекательности помогает инвесторам и руководителям предприятий принимать обоснованные решения. Финансовый анализ-этот метод оценки включает в себя анализ финансовых показателей предприятия, таких как прибыль, рентабельность, оборачиваемость активов и долгосрочные перспективы. Показатели, такие как чистая стоимость активов (Net Asset Value) и дисконтированный денежный поток (Discounted Cash Flow), позволяют оценить текущую и будущую стоимость предприятия.

1. Финансовый анализ:

- *Показатели Рентабельности:* Включают чистую прибыль, рентабельность активов и капитала.
- *Денежный Поток:* Оценка свободного денежного потока предприятия для предсказания его финансовой устойчивости.

2. SWOT-анализ (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats):

- *Сильные и Слабые Стороны:* Анализ внутренних факторов, которые могут повлиять на успех предприятия.
- *Возможности и Угрозы:* Оценка внешних факторов, создающих возможности или представляющих угрозы.

3. Анализ рынка:

- *Рыночная Доля:* Оценка доли предприятия на рынке и ее потенциала для роста.
- *Тенденции Рынка:* Анализ изменений в отрасли и их влияния на предприятие.

4. Оценка менеджмента:

- *Компетентность и Опыт:* Оценка квалификации руководства и его опыта в успешном управлении подобными проектами.
- *Стратегия и Видение:* Анализ стратегии предприятия и его видения на будущее.

5. Экологический и социальный анализ:

- *Экологическая Устойчивость:* Оценка воздействия предприятия на окружающую среду.
- *Социальная Ответственность:* Анализ участия предприятия в социальных и благотворительных инициативах.

Оценка рыночной позиции- исследование конкурентоспособности предприятия на рынке, анализ доли рынка, роста и трендов в отрасли позволяют оценить его позицию в отношении конкурентов.

Стратегический анализ- Оценка стратегии предприятия, его уникальных преимуществ и потенциала для инноваций играет важную роль в определении инвестиционной привлекательности.

Факторы, влияющие на инвестиционную привлекательность:

1. Оценка рисков, связанных с инвестицией, включая финансовые, рыночные и операционные риски, является неотъемлемой частью анализа.

2. Стабильность политической и экономической среды в стране или регионе может сильно влиять на инвестиционную привлекательность.

3. Учет текущих и будущих трендов в отрасли и макроэкономике важен для оценки инвестиционной привлекательности.

Методы оценки и анализа инвестиционной привлекательности предприятий предоставляют инвесторам и бизнес-лидерам инструменты для принятия информированных решений. Оценка финансовых показателей, рыночной позиции, стратегии и рисков является ключевой частью этого процесса. Понимание важности факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность, помогает сделать обоснованный выбор при вложении капитала в предприятия.

Инвестиционная привлекательность, как важный параметр для любой компании, занимающейся предпринимательской деятельностью, оценивается по различным критериям. Этот фактор влияет на решение инвесторов о вложении средств в развитие предприятия и его будущее развитие [2]. Поэтому инвестиционная привлекательность определяется как способность предприятия привлечь интерес инвестора для инвестиций. При выборе методики для оценки инвестиционной привлекательности необходимо следовать определенным принципам:

- Оценка должна учитывать потенциал сложной стохастической системы.
- Должна быть связь между этапами оценки и согласование используемых показателей.
- Необходимость получения нескольких вариантов значений потенциала.
- Выбор лучшего варианта из возможных.
- Рассмотрение всех аспектов потенциала и их взаимосвязи.
- Оценка должна соответствовать сути понятия и отражать реальность.
- Необходимость превышения экономического эффекта над затратами на оценку.

На данный момент нет универсальных методов для расчета инвестиционной привлекательности предприятия, включающих все необходимые показатели и формализующих полученные результаты. Существующие методики строятся на различных показателях, методах анализа и интерпретации результатов. Важной задачей является сравнительный анализ этих методик.

Метод дисконтированного денежного потока, основанный на финансовой отчетности, использует такие показатели, как выручка, чистая прибыль и прочие доходы и расходы. Полученные данные позволяют оценить реальную стоимость предприятия и его потенциал для инвестора [1]. Важными характеристиками являются эффективность и кредитоспособность.

Качественный подход позволяет учесть риски и разнообразные сценарии, но часто результаты этого метода не всегда точны и объективны. Количественные методы позволяют численно определить профиль риска и влияние факторов на эффективность. Анализ финансовых показателей включает объем ликвидных активов, структуру капитала, систему управления, спрос на продукцию и конкуренцию на рынке, а также разнообразные финансовые методы.

Следовательно, результаты анализа методов оценки и диагностики инвестиционной привлекательности предприятий позволяют сделать выводы. Методы имеют свои плюсы и минусы, но они позволяют анализировать финансовое состояние и прогнозировать развитие организации. Эти методы доступны широкой публике, и рейтинговые компании обладают надежной репутацией. Однако они все еще остаются субъективными из-за выбора индикаторов и неясности систематизации. Манипуляции с финансовой отчетностью, к сожалению, являются распространенной проблемой, вызывая кризисные явления в мировой экономике. Однако несмотря на субъективность и ограничения в методах оценки инвестиционной привлекательности, они остаются важным инструментом для инвесторов и руководителей предприятий. Эти методы предоставляют структурированный и системный подход к анализу, позволяя выявить ключевые аспекты, влияющие на решение о вложении средств.

Следует также отметить, что оценка инвестиционной привлекательности является динамическим процессом. Факторы, влияющие на привлекательность, могут меняться с течением

времени, и поэтому регулярное обновление анализа становится важным. Это может включать в себя пересмотр финансовых показателей, оценку новых рисков и возможностей, а также анализ изменений в экономической и политической среде.

Инвестиционная привлекательность остается важным аспектом успешного бизнеса и инвестиций. Разнообразие методов оценки позволяет учесть различные аспекты и факторы, что помогает принимать обоснованные решения. Однако важно помнить, что оценка должна проводиться с осторожностью и с учетом специфики конкретной ситуации, чтобы избежать возможных ошибок и недоразумений при оценке инвестиционной привлекательности предприятий.

Список использованной литературы:

1. Сирина Н.В., Потапова Е.В., Якимова Е.М. Экологический аудит: учебное пособие. – Иркутск: изд-во Иркут. ун-та, 2010. – 109 с.
2. British Standards Institution. BS 7750. British Standard for Environmental Management. – Manchester: BSI, 1992.
3. British Standards Institution. BS 8555:2003 Environmental management systems - Guide to the phased implementation of an environmental management system including the use of environmental performance evaluation. – London: BSI, 2003.

© М.Г. Глухова, 2023

УДК 33

Ершова А.О.,
Самарский национальный исследовательский университет им. Королева,
Самара, Россия

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ И АДАПТАЦИЯ ПЕРСОНАЛА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Аннотация: Статья рассматривает важные аспекты системы управления персоналом и адаптации сотрудников в условиях цифровизации экономики. В свете быстрого развития технологий и изменения бизнес-процессов, организации сталкиваются с необходимостью адаптировать свой персонал к новым цифровым требованиям. Статья обсуждает стратегии переподготовки и обучения, управление изменениями и создание адаптивной организационной культуры как ключевые составляющие успешной адаптации.

Ключевые слова: цифровизация экономики, управление персоналом, инновации в управлении, адаптация персонала, обучение, изменения, культура организации.

Annotation: The article considers important aspects of the personnel management system and the adaptation of employees in the conditions of digitalization of the economy. In light of the rapid development of technology and changing business processes, organizations are faced with the need to adapt their staff to new digital requirements. The article discusses retraining and training strategies, change management and the creation of an adaptive organizational culture as key components of successful adaptation.

Keywords: digitalization of the economy, personnel management, innovations in management, personnel adaptation, training, changes, organization culture.

Цифровизация экономики – это феномен, который переворачивает привычные бизнес-процессы, требуя от компаний адаптации к новым реалиям. Одним из ключевых аспектов этой адаптации является трансформация системы управления персоналом. Инновационные технологии в нашей повседневной жизни становятся все более значимыми. Они предоставляют нам возможность значительно упростить множество аспектов нашей деятельности, освобождая наше время от рутины и способствуя активному интеллектуальному творчеству.

Цифровизация позволяет компаниям собирать и анализировать огромные объемы данных о работниках. Это может быть использовано для оптимизации найма, управления производительностью и развития персонала. С появлением удаленной работы и гибких графиков

работы возникают новые вопросы в управлении персоналом. Компании должны разрабатывать политики, которые позволяют сотрудникам эффективно работать из любой точки мира.

Для успешной адаптации персонала к цифровой экономике необходимо инвестировать в обучение и развитие сотрудников. Компании могут предоставлять доступ к онлайн-курсам и тренингам, помогая сотрудникам усваивать новые навыки и знания. Создание культуры инноваций в организации помогает сотрудникам чувствовать себя комфортно в изменяющейся среде, так сотрудники должны быть стимулированы предлагать новые идеи и участвовать в процессах цифровой трансформации.

Цифровизация экономики может вызвать сопротивление у части персонала. Управление изменениями становится важной частью системы управления персоналом, чтобы сгладить переход и убедить сотрудников в необходимости адаптации. Трансформация системы управления персоналом и адаптация персонала к новым условиям становятся неотъемлемой частью успешного бизнеса. Компании, которые грамотно управляют своим персоналом в условиях цифровизации, могут сохранять конкурентные преимущества и процветать в современной экономической среде.

Можно уверенно говорить, что цифровизация кардинально изменила основные принципы работы в офисе. Благодаря автоматизации многих процессов, которые ранее требовали ручного вмешательства, современным сотрудникам больше не приходится быть привязанными к конкретному месту работы. В современном мире существует множество профессий, где можно работать удаленно. Таким образом, сотрудникам предоставляется больше свободного времени для выполнения своих профессиональных обязанностей и для личного развития.

Распространение цифровых технологий неизбежно привело к серьезным изменениям в структуре занятости и требованиях к квалификации персонала. Сегодня нам необходимы собственные эксперты по информационным технологиям, программисты и квалифицированные пользователи, способные работать в цифровой среде. Кроме того, наблюдается явная нехватка так называемых "цифровых лидеров" и предпринимателей, то есть руководителей верхнего уровня, которые понимают, как проводить цифровую трансформацию бизнес-процессов. Поскольку цифровые методы управления и гибкие организационные структуры становятся основой бизнеса, специалисты по управлению персоналом обращают больше внимания на людей, работу и цифровые платформы.

С развитием цифровых технологий и глобализации компании в сфере торговли, HR-департаменты играют все более стратегическую роль. Они не только занимаются рутинными административными задачами, но и активно внедряют инновационные цифровые решения, направленные на улучшение управления персоналом. Обучение и подготовка специалистов HR-департаментам также принадлежит задача обучения и подготовки специалистов в организации для работы с большими объемами данных и использования аналитических инструментов. Это включает в себя проведение обучающих программ и курсов, а также развитие цифровых компетенций сотрудников.

Многие компании в сфере торговли активно используют HR-аналитику для анализа данных о персонале. Это позволяет выявлять тенденции, оптимизировать найм и управление производительностью, а также принимать более обоснованные решения в области управления персоналом.

Когнитивные технологии, основанные на искусственном интеллекте и цифровых данных, становятся все более популярными в области управления персоналом. Они позволяют автоматизировать процессы анализа данных, предсказывать будущие тенденции и делать интеллектуальные выводы на основе имеющейся информации.

Большинство международных компаний требуют от отделов управления персоналом возможности визуализировать данные в реальном времени и проводить аналитические оценки возврата инвестиций в персонал (ROI) для оценки обучения и развития в целях повышения производительности труда. В этом контексте цифровая аналитика персонала играет важную роль, предоставляя средства обработки больших данных на глобальном уровне и сочетая в себе методы прогнозного моделирования и интеллектуального анализа данных (data mining).

Следует отметить, что существует несколько проблемных аспектов в развитии квалифицированных кадров, таких как качество регулирующей среды, социальная мобильность и толерантность, развитие технических и профессиональных навыков, а также открытость рынка труда. Для успешного управления персоналом в организации необходимо, чтобы руководители обладали определенными профессиональными компетенциями. Это включает в себя следующие навыки:

- Мониторинг результатов работы сотрудников и сопоставление их с установленными целями и стратегией компании.

- Обеспечение надежной работы систем финансового контроля в сфере управления персоналом и обеспечение безопасности данных.
- Содействие информационному взаимодействию между руководителями и сотрудниками на разных уровнях управления, а также с внешними партнерами и заинтересованными сторонами.
- Внедрение цикла управления персоналом, основанного на доступе к информации по запросу и более тесному сотрудничеству между различными уровнями организации.
- Предоставление сотрудникам стимулирующих вознаграждений и инструментов, необходимых для достижения успеха и развития аналитического мышления, выходящего за пределы простого сравнения данных и измерения прошлых показателей. Это позволяет расширить интеллектуальные возможности не только для достижения бизнес-результатов, но и для обеспечения эффективной работы компании.

Таким образом, развитие цифровых компетенций становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности компаний на мировом рынке. Развивая цифровые навыки, компании имеют возможность не только обрабатывать огромные объемы данных, но и использовать аналитику для принятия стратегических решений. Важно понимать, что в цифровой аналитике контекст данных играет решающую роль, включая клиентские предпочтения, эмоции, активность в социальных сетях и другие аспекты, которые формируют полное представление о ситуации.

Список использованной литературы:

1. Варданын, И. С. Предложение по совершенствованию системы стимулирования / Управление персоналом. - 2015. - №4. - С. 24-26
2. Настинова Ц. С. Управление персоналом в современных условиях / Молодой ученый. — 2016. — №8. — С. 632-634.
3. Соловьев С. В. Кадровые технологии: активный поиск и подбор, адаптация, мотивация, кадровое планирование и оптимизация численности персонала.— М.: Мультимедийное издательство Стрельбицкого, 2012. - 660 с
4. Комаров Е. И, Жданкин Н. А. Система управления персоналом предприятия на основе стандарта ИСО 9001. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.regul-consult.ru/articles/1/2/>

© А.О. Ершова, 2023

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 349.6

Кривоносова А.М.,
Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.,
Саратов, Россия

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД В АЭРОТЕНКАХ

Аннотация: В свете растущей проблемы загрязнения водных ресурсов отходами бумажной промышленности, эффективная очистка сточных вод становится неотъемлемым требованием для снижения негативного воздействия на окружающую среду. В статье рассматриваются современные тенденции и инновационные подходы к аэрационным системам, которые позволяют эффективно удалять загрязнения и обеспечивать высокий уровень очистки сточных вод предприятий.

Ключевые слова: аэрационные системы, биологическая очистка, сточные воды, целлюлозно-бумажные предприятия, загрязнение, инновации.

Annotation: In light of the growing problem of water pollution by waste from the paper industry, effective wastewater treatment is becoming an essential requirement to reduce the negative impact on the environment. The article discusses current trends and innovative approaches to operating systems that allow effective removal of pollution and ensure a high level of wastewater treatment enterprises.

Keywords: aeration systems, biological treatment, waste water, pulp and paper enterprises, pollution, innovations.

Целлюлозно-бумажные предприятия играют важную роль в мировой экономике, предоставляя сырье для производства бумаги и картона. Одной из наиболее серьезных проблем, связанных с деятельностью целлюлозно-бумажных предприятий, является загрязнение сточных вод, содержащих остатки целлюлозы, клейковины и химических веществ. Для решения этой проблемы широко используются аэрационные системы для биологической очистки сточных вод.

Биологическая очистка сточных вод является эффективным методом, который позволяет устранить органические загрязнители в сточных водах целлюлозно-бумажных предприятий. Этот процесс включает в себя использование микроорганизмов, таких как бактерии и грибы, для разложения органических соединений в воде. Один из ключевых этапов в биологической очистке - это аэрация, или насыщение воды кислородом. Одной из основных экологических тенденций в развитии аэрационных систем для биологической очистки сточных вод является стремление к повышению энергоэффективности этих систем. Традиционные аэрационные системы, такие как механические аэраторы, могут потреблять большое количество электроэнергии для подачи кислорода в сточные воды. Для снижения потребления энергии и сокращения воздействия на окружающую среду разрабатываются более эффективные технологии аэрации, такие как мембранные аэраторы и системы с низким энергопотреблением.

Для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду и снижения зависимости от нефти и газа в целлюлозно-бумажной промышленности, компании становятся все более заинтересованными в использовании возобновляемых источников энергии для работы своих аэрационных систем. Это может включать в себя установку солнечных батарей, ветрогенераторов или биогазовых установок для производства электроэнергии, необходимой для аэрации сточных вод.

Многие целлюлозно-бумажные предприятия признают важность сотрудничества с экологическими организациями и властями для соблюдения строгих экологических норм и стандартов. Такие сотрудничества способствуют разработке более эффективных и экологически устойчивых методов биологической очистки сточных вод. Широкое использование информационных технологий и внедрение электронного документооборота во многих отраслях промышленности и сфере услуг, по-видимому, приводят к снижению потребления бумажной продукции. Однако статистика показывает, что производство и потребление целлюлозно-бумажных компаний увеличиваются из года в год. Поэтому вопрос совершенствования технологии производства бумаги по-прежнему актуален, в том числе снижения негативного воздействия целлюлозно-бумажного производства на окружающую среду.

Сточные воды целлюлозно-бумажных предприятий образуются в результате различных технических процессов (при приготовлении химических реагентов, в процессе приготовления чипсов и т.д.). Опасность для окружающей среды заключается в том, что дренажные каналы целлюлозно-бумажной промышленности сильно окрашены, содержат дурно пахнущие вещества и имеют сложные физические и химические компоненты. Кроме того, они содержат органические вещества, которые трудно окисляются.

Для очистки сточных вод целлюлозно-бумажных предприятий обычно используются методы биологической очистки в аэротенках, чтобы использовать преимущества естественных возможностей самоочищения водных экосистем.

1) Входящие сточные воды из целлюлозно-бумажного предприятия поступают в аэротенк (биореактор).

2) Внутри аэротенка создается условие аэрации, где воду насыщают кислородом. Это может быть достигнуто с использованием различных аэраторов, таких как мембранные аэраторы или подводные микродисперсные системы.

3) В аэротенке содержится биологически активный материал, такой как активный ил или био пленка, который служит средой для размножения и жизнедеятельности микроорганизмов.

4) Микроорганизмы в аэротенке разлагают органические загрязнители, присутствующие в сточных водах, в более простые и менее вредные соединения, используя кислород для этого процесса.

5) После прохождения через аэротенк, очищенная вода покидает систему и может быть выведена в природную среду или подвергнута дополнительной обработке, если это необходимо.

Известно, что эти методы широко используются благодаря их эффективности и относительно низкой стоимости, а средства биологической очистки (в частности, аэротенки) имеют множество модификаций. Оптимизация процесса биологической очистки в аэротенках предполагает достижение заданной степени очистки при наименьших из вышеуказанных затрат.

Подача воздуха в аэротенк и смешивание сточных вод с активным илом осуществляются с помощью различных систем аэрации: пневматической, механической, пневмомеханической и гидравлической. Показатели эффективности очистки сточных вод (например, с помощью БПК и ТРЕСКИ) и энергетические показатели (чистый 1 м³ потребляемой мощности и т.д.) В основном определяют качество работы аэротенков и систем аэрации.

Исследования, сравнительный анализ и опыт эксплуатации существующих систем аэрации в России и за рубежом показывают, что гидравлическая система аэрации является наиболее эффективной и актуальной для усиления биологической очистки сточных вод, в том числе отходов, используемых на целлюлозно-бумажных предприятиях. Рассматриваемая система аэрации основана на использовании энергии движущейся струи жидкости для получения газожидкостной смеси. Преимущества гидравлической аэрации включают высокую эффективность очистки и низкое энергопотребление. В то же время образование пузырьков воздуха различного размера, равномерное перемешивание и высокая насыщенность смеси ила кислородом помогают создать наилучший режим работы и гарантировать, что активный ил не будет иметь застойных отложений в аэротенке.

Тенденция развития гидравлических систем аэрации в последние годы нуждается в детальном изучении. В связи с этим, для исследования газожидкостных смесей с повышенной стабильностью пузырьковой структуры были собраны общие лабораторные приборы и разработаны методы их изготовления. Повторные исследования показали, что в этой установке можно получить газожидкостную смесь пузырьков (1-8 мм) с различными свойствами, концентрациями и размерами.

Использование готовых газожидкостных смесей с повышенной стабильностью для биологической очистки сточных вод в целлюлозно-бумажном производстве повысит степень очистки сточных вод и снизит экологическую нагрузку на водные экосистемы.

В заключение, развитие аэрационных систем для биологической очистки сточных вод целлюлозно-бумажных предприятий направлено на уменьшение воздействия этой промышленности на окружающую среду. Экологические тенденции включают в себя улучшение энергоэффективности, использование возобновляемых источников энергии, развитие современных систем мониторинга и сотрудничество с экологическими организациями. Эти меры помогают не только снизить загрязнение водных ресурсов, но и сделать целлюлозно-бумажную промышленность более экологически устойчивой и социально ответственной.

Список использованной литературы:

1. Фанчи Д. Р. Интегрированный подход к моделированию фильтрационных потоков. – М. - Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Ргулярная и хаотическая динамика», 2010. – 256 С.
2. Азиз Х., Сеттари Э. Математическое моделирование пластовых систем.
3. – Москва - Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2004. - 416 с.

© А.М. Кривоносова, 2023

«Научные открытия 2023»

Том 3

*Сборник материалов
XL международной очно-заочной научно-практической конференции
г. Москва, 17 ноября 2023г.*

Материалы публикуются в авторской редакции

Издательство: НИЦ «Империя»
143432, Московская обл., Красногорский р-н, пгт. Нахабино, ул.Панфилова, д.5
Подписано к использованию 27.11.2023.
Объем 2,97 Мбайт. Электрон.текстовые