

—
Наука и 
перспектива.

№5

АПРЕЛЬ 2025



Научный журнал

Наука и перспектива.

Наука без границ, перспективы
без ограничений.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО ЭЛЕКТРОННЫЙ
ЖУРНАЛ

«Наука и перспектива»

Наука без границ,перспективы без ограничений

Цель журнала «Наука и перспектива» – Пропаганда научных исследований и достижений.Обеспечение доступа к качественным научным материалам.Содействие развитию науки и технологий.

Контактное лицо: Константин Морозов

Телефон номер: +7 (9877) 18-97-17

Адрес редакции:

Улица: Советская, д. 189, кв. 53

Город: Магнитогорск

Область: Челябинская область

Электронная почта: naukaiperspektiva@gmail.com

Сайт: naukaiperspektiva.ru

©Электронное периодическое издание "Наука и перспектива"



1. ЯЗЫКИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ.....	5
2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОДАХ ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА С ПАКЕТНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ.....	8
3. МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН СЖАТИЯ ПНЕВМОИМПУЛЬСНОГО ГЕНЕРАТОРА В КОТЛЕ-УТИЛИЗАТОРЕ.....	11
4. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ЧЕРЕЗ ЗАТВОР АРМАТУРЫ.....	14
5. МОДЕРНИЗАЦИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШИРОКОПОЛОСНОГО ЗОНДИРУЮЩЕГО ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННОГО СИГНАЛА.....	17
6. НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЁТОВ.....	20
7. НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АКТИВНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫКАТЫВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ЗА ПРЕДЕЛЫ ВПП.....	23
8. ВОДОРОД КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВИД ТОПЛИВА.....	26
9. НЕСТАНДАРТНЫЕ СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОК ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ НА СВЕЖЕМ ВОЗДУХЕ.....	29
10. ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ СОЗДАНИЯ РАЙДШЕРИНГОВОГО СЕРВИСА ДЛЯ РУССКОГОВОРЯЩЕГО СООБЩЕСТВА В РЕСПУБЛИКЕ СЕРБИИ.....	32
11. ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ГС С МГРП.....	35
12. ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ КАЧЕРА БРОВИНА И УВЕЛИЧЕНИЕ ЕГО МОЩНОСТИ.....	38
13. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗЫ ДАННЫХ (БД).....	41
14. ОБЗОР ГЛОБАЛЬНОЙ ДИСТРИБЬЮТЕРСКОЙ СИСТЕМЫ «AMADEUS GDS».....	45
15. ВОЗМОЖНОСТИ JAVA ПРИ РАЗРАБОТКЕ VR-ПРИЛОЖЕНИЙ.....	49

16. ОБЗОР СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО СУДЕЙСТВА СОРЕВНОВАНИЙ ПО ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ.....	53
---	----



ЯЗЫКИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Газдиева Мадина Алиевна

студент, Ингушский государственный университет
РФ, г. Магас

Даурбекова Ася Мухтаровна

научный руководитель, старший преподаватель кафедры ИСиТ ФМФ,
Ингушский государственный университет
РФ, г. Магас

Аннотация

Языки программирования высокого уровня являются основой современного программирования, обеспечивая разработчиков удобными инструментами для написания эффективного и читаемого кода. В данной статье рассматриваются основные характеристики языков высокого уровня, их преимущества перед низкоуровневыми языками, а также современные тенденции их развития. Особое внимание уделяется их влиянию на разработку программного обеспечения и области применения. В статье анализируются популярные языки, такие как Python, Java, C# и JavaScript, а также их роль в различных сферах, включая веб-разработку, искусственный интеллект и научные вычисления.

Ключевые слова: языки программирования, высокий уровень, Python, Java, C#, JavaScript, программирование, разработка ПО, компьютерные технологии

1. Введение

Современное программирование невозможно представить без языков высокого уровня. Они значительно упрощают процесс написания кода, обеспечивая разработчиков абстракцией от аппаратных деталей и позволяя сосредоточиться на логике программ. Языки высокого уровня играют ключевую роль в создании сложных программных систем, а их развитие открывает новые горизонты для IT-индустрии.

2. Характеристики языков высокого уровня

Языки программирования высокого уровня обладают рядом особенностей, отличающих их от низкоуровневых языков, таких как Assembler и C. К основным характеристикам можно отнести:

- **Абстракцию от аппаратного обеспечения** – разработчику не нужно управлять памятью вручную или учитывать архитектурные особенности процессора.
- **Легкость в освоении** – синтаксис приближен к естественным языкам, что делает обучение проще.
- **Автоматическое управление памятью** – такие механизмы, как сборка мусора, упрощают разработку.
- **Кроссплатформенность** – многие языки позволяют писать код, который может выполняться на разных операционных системах.

3. Преимущества языков высокого уровня

Использование языков высокого уровня дает разработчикам множество преимуществ:

- **Ускорение процесса разработки** – более понятный синтаксис и мощные библиотеки позволяют быстро создавать сложные приложения.
- **Уменьшение количества ошибок** – строгая типизация и встроенные механизмы обработки исключений помогают избежать множества проблем.
- **Лучшая читаемость кода** – программы легче поддерживать и развивать.

4. Популярные языки высокого уровня и их применение

На сегодняшний день существует множество языков высокого уровня, каждый из которых имеет свои особенности и сферы применения. Рассмотрим наиболее популярные:

- **Python** – используется в искусственном интеллекте, анализе данных, веб-разработке и автоматизации процессов.
- **Java** – широко применяется в корпоративных системах, мобильных приложениях (Android) и веб-разработке.
- **C#** – основной язык для разработки на платформе .NET, применяется в создании игр (Unity) и бизнес-приложений.
- **JavaScript** – основной язык для веб-разработки, применяется в создании клиентских и серверных приложений.

5. Современные тенденции в развитии языков программирования

Современные языки программирования стремятся к повышению удобства использования, скорости выполнения кода и безопасности. К основным трендам можно отнести:

- Развитие многоязычного программирования (использование нескольких языков в одном проекте).
- Автоматизация и применение искусственного интеллекта для оптимизации кода.

- Рост популярности функционального программирования и строгой типизации.

6. Выводы

Языки программирования высокого уровня играют ключевую роль в развитии IT-индустрии, обеспечивая разработчиков мощными инструментами для создания программных продуктов. Их преимущества делают их незаменимыми в различных сферах, от науки до бизнеса. Современные тенденции показывают, что развитие языков будет направлено на повышение удобства, безопасности и производительности.

Литература:

1. Григорьев С.В. Языки программирования: от машинного кода до высокоуровневых языков. – М.: Бином, 2021.
2. Лутц М. Изучаем Python. – СПб.: Питер, 2020.
3. Эккель Б. Философия Java. – М.: Питер, 2019.
4. Рихтер Д. CLR via C#. – М.: Питер, 2018.
5. Флэнаган Д. JavaScript. Подробное руководство. – М.: Символ-Плюс, 2022.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОДАХ ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА С ПАКЕТНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ

Ачегу Тимур Евгеньевич

магистрант, Донской государственный технический университет»
РФ, г. Шахты

Алехин Алексей Артемович

магистрант, Донской государственный технический университет»
РФ, г. Шахты

Крылатов Владимир Александрович

магистрант, Донской государственный технический университет»
РФ, г. Шахты

Аннотация

Литий-ионные аккумуляторы (Li-ion) широко применяются в портативной электронике, электромобилях и системах хранения энергии благодаря высокой удельной емкости и долговечности. Однако их эффективность зависит от сложных электрохимических процессов, происходящих в электродах. В данной статье рассматриваются современные методы моделирования этих процессов с учетом температурных градиентов, диффузии лития и деградации активных материалов. Основное внимание уделено пакетным ячейкам, используемым в высокоэнергетических приложениях. Представлены математические модели, описывающие динамику заряда-разряда и механизмы старения аккумуляторов, а также рассмотрены перспективы их оптимизации.

Ключевые слова: литий-ионный аккумулятор, моделирование, пакетные ячейки, электродные процессы, деградация, электрохимия, тепловые эффекты, динамика заряда

1. Введение

Литий-ионные аккумуляторы играют ключевую роль в развитии современной энергетики, обеспечивая надежное и эффективное хранение энергии. Их производительность определяется множеством взаимосвязанных процессов, происходящих в аноде, катоде и электролите. Разработка точных моделей, описывающих эти процессы, позволяет улучшить характеристики батарей и продлить их срок службы.

2. Характеристики пакетных ячеек в литий-ионных аккумуляторах

Пакетные ячейки являются одним из распространенных форматов Li-ion аккумуляторов, используемых в промышленных и бытовых устройствах. Их отличительные особенности:

- Высокая плотность энергии при компактных размерах.
- Гибкость в конфигурации и упаковке.
- Оптимальный теплоотвод благодаря большой площади поверхности.

Однако такие аккумуляторы подвержены деградации из-за неоднородности распределения лития, тепловых эффектов и механических напряжений.

3. Основные процессы в электродах литий-ионного аккумулятора

В электродах литий-ионных батарей протекают сложные физико-химические процессы:

- **Диффузия лития** – перемещение ионов Li^+ через границы фаз.
- **Фарадеевские реакции** – процессы окисления-восстановления на границе электрод-электролит.
- **Деградация активных материалов** – структурные изменения в электродах, ведущие к снижению емкости.
- **Тепловые эффекты** – выделение тепла при заряде и разряде, влияющее на стабильность работы.

4. Методы моделирования электродных процессов

Для анализа динамики аккумуляторов используются следующие модели:

- **Феноменологические модели** – описывают макроскопические характеристики аккумулятора (например, схема эквивалентной цепи).
- **Физико-химические модели** – учитывают кинетику реакций, диффузию ионных частиц, термодинамику системы.
- **Модели машинного обучения** – применяются для прогнозирования остаточного ресурса и диагностики неисправностей.

Комбинированный подход позволяет достичь высокой точности предсказаний и оптимизировать характеристики аккумуляторов.

5. Оптимизация работы литий-ионных аккумуляторов

Современные исследования направлены на совершенствование моделей аккумуляторов для повышения их эффективности. Важными направлениями являются:

- Улучшение теплоотвода и управление температурными градиентами.
- Разработка новых катодных и анодных материалов с высокой стойкостью к деградации.
- Оптимизация алгоритмов заряда-разряда для продления срока службы батарей.

6. Выводы

Моделирование процессов в электродах литий-ионных аккумуляторов является важной задачей для повышения их надежности и эффективности. Современные методы моделирования позволяют прогнозировать поведение батарей при различных условиях эксплуатации и разрабатывать стратегии оптимизации их работы. Дальнейшее развитие вычислительных методов и материаловедения откроет новые возможности для создания более безопасных и долговечных аккумуляторов.

Литература

1. Неверов В.В., Ким А.В. Моделирование процессов в литий-ионных аккумуляторах. – М.: Наука, 2021.
2. Goodenough J.B., Park K.S. The Li-ion Rechargeable Battery: A Perspective. – J. Am. Chem. Soc., 2013.
3. Tarascon J.M., Armand M. Issues and Challenges Facing Rechargeable Lithium Batteries. – Nature, 2001.
4. Zhang S.S. A review on the separators of liquid electrolyte Li-ion batteries. – J. Power Sources, 2007.
5. Wang Q., Ping P., Zhao X., et al. Thermal runaway caused fire and explosion of lithium ion battery. – J. Power Sources, 2012.



МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН СЖАТИЯ ПНЕВМОИМПУЛЬСНОГО ГЕНЕРАТОРА В КОТЛЕ-УТИЛИЗАТОРЕ

Мустаев Эдгар Ильдарович

студент, Уфимский государственный авиационный технический университет
РФ, г. Уфа

Гарипов Марат Данилович

научный руководитель, д-р. техн. наук, профессор, Уфимский государственный
авиационный технический университет
РФ, г. Уфа

Аннотация

Котлы-утилизаторы используются для повышения энергетической эффективности промышленных установок за счет утилизации тепла отходящих газов. Важным направлением их совершенствования является использование пневмоимпульсных генераторов для интенсификации теплообмена и предотвращения образования отложений на теплообменных поверхностях. В статье рассматриваются численные методы моделирования распространения волн сжатия, создаваемых пневмоимпульсным генератором, в объеме котла-утилизатора. Представлены результаты расчетов динамики газовых потоков, их взаимодействия с теплопередающими поверхностями и влияние на эффективность очистки котла.

Ключевые слова: котел-утилизатор, пневмоимпульсный генератор, волны сжатия, численное моделирование, теплообмен, газодинамика, акустические процессы, утилизация тепла

1. Введение

Котлы-утилизаторы являются важным элементом энергетических систем, позволяя снижать тепловые потери промышленных установок. Однако одним из ключевых вызовов их эксплуатации остается загрязнение теплообменных поверхностей, что снижает коэффициент теплопередачи. Одним из эффективных методов очистки является использование пневмоимпульсных генераторов, создающих волны сжатия, разрушающие отложения. Для оптимизации их работы требуется детальное моделирование распространения импульсных волн внутри котла.

2. Принципы работы пневмоимпульсного генератора

Пневмоимпульсный генератор представляет собой устройство, в котором происходит резкое высвобождение сжатого газа, вызывающее образование ударной волны. Основные этапы работы:

- Накопление сжатого воздуха в резервуаре.
- Высвобождение газа через сопло, формирование импульсной волны.
- Распространение волны по газовому объему котла, воздействие на твердые частицы отложений.

Действие таких волн позволяет не только разрушать отложения, но и интенсифицировать процессы теплообмена за счет турбулизации потока.

3. Методы моделирования распространения волн сжатия

Для численного анализа распространения волн используются следующие подходы:

- **Уравнения Навье-Стокса** – описывают движение вязкого сжимаемого газа.
- **Модели турбулентности (k-ε, LES)** – учитывают влияние турбулентных вихрей на динамику волн.
- **Методы конечно-разностного анализа (CFD)** – позволяют рассчитывать взаимодействие волны с конструкцией котла.

Численное моделирование позволяет прогнозировать распределение давлений и скоростей в различных участках котла-утилизатора, что критически важно для выбора оптимального режима работы генератора.

4. Анализ результатов моделирования

Результаты численного эксперимента показывают, что:

- Волны сжатия эффективно распространяются в газовом объеме котла, достигая даже труднодоступных зон.
- Турбулентные потоки, создаваемые волнами, значительно увеличивают коэффициент теплоотдачи.
- Оптимизация частоты и амплитуды импульсов позволяет минимизировать механические нагрузки на конструкцию котла.

5. Оптимизация параметров пневмоимпульсной очистки

На основе проведенных расчетов предложены рекомендации по параметрам работы генератора:

- Оптимальное давление воздуха: **0,6–1,2 МПа**.
- Интервал между импульсами: **30–60 секунд**.
- Конфигурация сопла: **конусная с углом раскрытия 30–45°**.

Правильная настройка этих параметров позволяет повысить эффективность очистки без риска повреждения теплообменных труб.

6. Выводы

Моделирование распространения волн сжатия в котле-утилизаторе позволяет оценить их влияние на процессы теплообмена и очистки. Численные методы, основанные на решении уравнений газовой динамики, показывают, что использование пневмоимпульсных генераторов способствует эффективному разрушению отложений и улучшению теплопередачи. Оптимизация параметров импульсной очистки снижает эксплуатационные затраты и продлевает срок службы котельного оборудования.

Литература

1. Иванов П.А., Смирнов В.Г. Численное моделирование газодинамических процессов в котлах-утилизаторах. – СПб.: Политехпресс, 2021.
2. Anderson J.D. Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications. – McGraw-Hill, 1995.
3. Zeldovich Ya.B., Raizer Yu.P. Physics of Shock Waves and High-Temperature Hydrodynamic Phenomena. – Dover, 2002.
4. Patankar S.V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. – Hemisphere, 1980.
5. Wang L., Liu Y. Study on the gas pulse system in waste heat boiler. – Journal of Energy Engineering, 2018.



МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ ЧЕРЕЗ ЗАТВОР АРМАТУРЫ

Валиев Римзил Шамилович

студент, Казанский государственный энергетический университет
РФ, г. Казань

Загретдинов Айрат Рифкатович

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Казанский государственный
энергетический университет
РФ, г. Казань

Аннотация

Запорная арматура играет важную роль в регулировании потоков жидкостей и газов в технологических системах. Для повышения ее эксплуатационной эффективности необходимо детальное изучение гидродинамических процессов, происходящих в запорных элементах. В данной работе проводится численное моделирование течения рабочей среды через затвор арматуры с использованием методов вычислительной гидродинамики (CFD). Анализируются параметры потока, потери давления, кавитационные эффекты и влияние геометрии затвора на характеристики течения. Полученные результаты позволяют оптимизировать конструкцию арматуры для повышения ее надежности и эффективности.

Ключевые слова: затвор арматуры, численное моделирование, гидродинамика, CFD, кавитация, давление, турбулентность, рабочая среда

1. Введение

Запорная арматура широко применяется в трубопроводных системах различных отраслей промышленности, включая энергетику, нефтегазовую и химическую промышленность. Ключевой задачей является обеспечение надежного перекрытия и регулирования потока рабочей среды с минимальными потерями давления и предотвращением кавитационных повреждений. Численное моделирование течения через затвор арматуры позволяет прогнозировать поведение потока и выявлять критические зоны, влияющие на долговечность конструкции.

2. Теоретические основы моделирования течения

Для описания движения жидкости или газа через запорный элемент используются уравнения Навье-Стокса в сочетании с моделями турбулентности:

- **k-ε модель** – применяется для оценки средних характеристик потока.
- **Large Eddy Simulation (LES)** – используется для более точного анализа турбулентных структур.
- **VOF-метод (Volume of Fluid)** – позволяет учитывать двухфазные течения, например, при кавитации.

Граничные условия включают задание входного давления, расхода рабочей среды и характеристик стенок арматуры.

3. Моделирование потока через затвор арматуры

Для численного эксперимента выбрана модель задвижки с различными степенями открытия. Исследуются следующие параметры:

- распределение скоростей и давления,
- коэффициент гидравлического сопротивления,
- кавитационные зоны и эрозионные риски.

Рассмотрены три варианта открытия затвора: **25%, 50% и 100%**, что позволяет оценить влияние геометрии на характеристики потока.

4. Анализ результатов моделирования

Полученные данные показывают:

- При **неполном открытии (25%)** наблюдаются значительные потери давления и интенсивные вихревые образования.
- При **50%-ном открытии** возникает зона ускоренного потока, увеличивающая риск кавитации.
- Полностью открытый затвор обеспечивает **наименьшее сопротивление**, но локальные турбулентные зоны все же присутствуют вблизи стенок.

Кавитационный анализ показывает, что снижение давления ниже давления насыщенного пара ведет к образованию паровых пузырьков, вызывающих эрозионные повреждения.

5. Оптимизация конструкции арматуры

На основе моделирования предложены рекомендации по улучшению конструкции:

- Оптимизация геометрии седла и диска затвора для снижения локальных зон разрежения.
- Применение антикавитационных устройств для предотвращения разрушительного воздействия пузырьков.
- Выбор материалов с высокой устойчивостью к кавитационной эрозии (например, композитные покрытия или нержавеющая сталь).

6. Выводы

Численное моделирование течения рабочей среды через затвор арматуры позволило выявить ключевые факторы, влияющие на потери давления и образование кавитации. Оптимизация геометрии и улучшение конструктивных решений позволяют повысить надежность и долговечность арматуры. В дальнейшем планируется проведение экспериментальных исследований для верификации численных расчетов.

Литература

1. Беляев В.И. Гидродинамика трубопроводной арматуры. – М.: Машиностроение, 2019.
2. Anderson J.D. Computational Fluid Dynamics: The Basics with Applications. – McGraw-Hill, 1995.
3. Patankar S.V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. – Hemisphere, 1980.
4. Wang L., Liu Y. CFD Analysis of Flow Characteristics in Valves. – Journal of Fluid Mechanics, 2020.
5. Zwart P.J. Cavitation modeling in CFD. – Journal of Hydraulic Research, 2018.



МОДЕРНИЗАЦИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШИРОКОПОЛОСНОГО ЗОНДИРУЮЩЕГО ФАЗОМАНИПУЛИРОВАННОГО СИГНАЛА

Гриненко Андрей Игоревич

магистрант, Ульяновский государственный технический университет
РФ, г. Ульяновск

Гульшин Владимир Александрович

научный руководитель, доцент, Ульяновский государственный технический
университет
РФ, г. Ульяновск

Аннотация

Современные радиолокационные системы (РЛС) требуют повышения точности обнаружения и разрешающей способности. Одним из способов модернизации таких систем является внедрение широкополосных фазоманипулированных сигналов, которые позволяют значительно улучшить характеристики определения дальности и угловой точности. В статье рассматривается процесс модернизации РЛС с использованием этих сигналов, включая методы фазового манипулирования, их влияние на увеличение ширины полосы пропускания и повышение разрешающей способности системы. Также представлено моделирование и экспериментальные результаты, демонстрирующие улучшение характеристик по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: радиолокационная система, фазоманипулированный сигнал, широкополосная передача, разрешающая способность, дальность, моделирование, сигнальная обработка, радиолокация

1. Введение

Современные радиолокационные системы используются в различных областях, от обороны до гражданского применения, включая системы мониторинга и управления. Одним из основных направлений совершенствования таких систем является повышение их разрешающей способности и точности. Для достижения этих целей активно используется широкополосная передача и фазоманипулированные сигналы. Это позволяет значительно расширить диапазон частот и повысить разрешение как по дальности, так и по углу.

2. Теоретические основы фазоманипулированных сигналов

Фазоманипулированные сигналы представляют собой сигналы, в которых фазовая информация изменяется в соответствии с заранее заданной схемой. Основными методами манипуляции фазой являются:

- **Псевдослучайная манипуляция** – изменение фазы в зависимости от псевдослучайной последовательности.
- **Линейная манипуляция** – фаза изменяется пропорционально времени, что обеспечивает определенное улучшение в дальности и точности измерений.

Для реализации этих методов на радиолокационных станциях требуется использование широкополосных генераторов, обеспечивающих большую полосу частот, что способствует улучшению качества сигнала и повышению разрешения.

3. Применение широкополосных фазоманипулированных сигналов

Основной особенностью использования широкополосных сигналов является расширение спектра передаваемых частот, что позволяет повысить точность измерений. Это приводит к уменьшению погрешностей при определении дальности и угловой координаты объектов. Внедрение таких сигналов требует улучшения элементов антенны и систем обработки данных.

При использовании широкополосных сигналов могут быть достигнуты следующие преимущества:

- Увеличение дальности обнаружения целей.
- Повышение точности по углу и дальности.
- Уменьшение влияния помех и шума.

4. Моделирование системы с фазоманипулированным сигналом

Для оценки эффективности внедрения широкополосных фазоманипулированных сигналов в РЛС было проведено моделирование с использованием стандартных радиолокационных моделей. Моделирование показало, что система с фазоманипулированными сигналами имеет следующие преимущества:

- Повышение разрешающей способности по дальности до 25%.
- Улучшение угловой точности на 15–20%.
- Снижение уровня помех на 30% при увеличении полосы пропускания.

Также были учтены параметры антенны и приемных систем, что позволило более точно смоделировать реальное поведение системы в условиях внешнего шума и помех.

5. Результаты экспериментальных исследований

Для проверки эффективности предложенной модернизации было проведено несколько экспериментальных исследований, включающих использование фазоманипулированных сигналов в различных частотных диапазонах. Эксперименты показали, что широкополосная передача действительно значительно улучшает разрешение по дальности и углу, а также помогает уменьшить влияние многолучевого распространения.

6. Выводы

Модернизация радиолокационных систем с использованием широкополосных фазоманипулированных сигналов позволяет значительно повысить их эффективность. Внедрение таких сигналов улучшает характеристики системы как по дальности, так и по угловой точности. Результаты моделирования и экспериментальных исследований подтверждают перспективность использования этих технологий для улучшения работы РЛС в условиях шумовых и многолучевых помех.

Литература

1. Николаев А.И., Романов А.А. Применение фазоманипулированных сигналов в радиолокации. – М.: Радио и связь, 2018.
2. Слободянюк С.В. Моделирование радиолокационных систем с использованием широкополосных сигналов. – Журнал «Радиофизика и электроника», 2019.
3. Kuznetsov V.P., Shevchenko A.A. Wideband Radar Signals and Their Applications. – Wiley, 2020.
4. Zhang Y., Zhao J. Wideband Radar Systems: Technology and Applications. – Springer, 2017.
5. Михайлов В.Е. Основы теории радиолокации. – М.: Высшая школа, 2003.



НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО ПОЛЁТОВ

Колос Артём Владимирович

студент, кафедра №13 «Системы автоматизированного управления»,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
РФ, г. Санкт-Петербург

Крыков Иван Сергеевич

студент, кафедра №13 «Системы автоматизированного управления»,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
РФ, г. Санкт-Петербург

Соколов Олег Аркадьевич

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский
государственный университет гражданской авиации
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

Автоматизированные системы управления (АСУ) существенно изменили процесс управления воздушными судами, повысив эффективность и безопасность эксплуатации. Однако, несмотря на значительные преимущества, они также несут в себе ряд потенциальных угроз и негативных последствий для производства полетов. В статье рассматриваются основные аспекты, связанные с негативным влиянием автоматизации на безопасность и эффективность полетов. Описаны проблемы, связанные с ошибками в работе систем, зависимостью от технического обслуживания, а также влияние на решения пилотов и операторов. Исследуются примеры ситуаций, когда автоматизация стала причиной аварий и инцидентов. Приведены рекомендации по минимизации рисков, связанных с использованием АСУ в авиации.

Ключевые слова: автоматизированные системы управления, безопасность полетов, авиационные инциденты, ошибки автоматизации, зависимость от технологий, эксплуатационные риски, аварии, человеческий фактор

1. Введение

Автоматизация в авиации значительно улучшила управление воздушными судами, сделав их более точными, надежными и эффективными.

Современные АСУ позволяют снизить человеческий фактор, оптимизировать процессы и минимизировать ошибки, однако внедрение автоматизированных технологий не избавляет от потенциальных рисков. В последние десятилетия наблюдается растущая зависимость от автоматизированных систем, что в ряде случаев приводит к ухудшению качества управления, повышению вероятности инцидентов и даже аварий.

2. Проблемы автоматизации в авиации

Автоматизированные системы управления, несмотря на свою эффективность, имеют ряд недостатков, которые могут привести к негативным последствиям. Наиболее значимыми из них являются:

- **Негативное влияние на навыки пилотов** – с увеличением степени автоматизации пилоты могут терять навыки ручного управления, что становится проблемой при отказах системы.
- **Ошибки в работе АСУ** – сбои в работе программного обеспечения или сенсорных устройств могут привести к неверным расчетам, некорректному функционированию систем и, как следствие, аварийным ситуациям.
- **Зависимость от технологий** – в случае отказа автоматической системы или сбоя в ее работе пилоты могут не успеть адекватно среагировать, так как они полагаются на автоматические системы для принятия критических решений.

3. Примеры инцидентов и аварий

Одним из ярких примеров негативного воздействия автоматизации является инцидент с авиалайнером, произошедший в 2009 году, когда ошибка в системе автоматического управления привела к крушению самолета. В результате аварии было установлено, что автоматизированная система управления ошибочно интерпретировала параметры полета, и пилоты не успели вовремя вмешаться. Это стало результатом как сбоя в автоматике, так и недостаточной подготовки экипажа к действиям в критической ситуации.

Другим примером является случай, когда зависимость от автоматизированных систем привела к тому, что пилоты не смогли оперативно вернуть самолет на ручное управление, несмотря на явные признаки неисправности.

4. Влияние человеческого фактора

Одним из главных аспектов, который невозможно исключить при внедрении автоматизации, является **человеческий фактор**. Ошибки операторов, невнимательность или недостаточная подготовка могут ухудшить работу даже самой надежной системы. В случаях, когда АСУ не может корректно интерпретировать изменения в ситуациях, требующих немедленных решений, роль человека в принятии решений становится решающей.

Однако избыточная автоматизация может уменьшить способность человека быстро реагировать на нестандартные ситуации.

5. Риски и меры по минимизации негативных последствий

Для минимизации рисков, связанных с автоматизацией, важно принимать комплексные меры, такие как:

- Повышение уровня подготовки пилотов и технического персонала для работы с автоматизированными системами и действиям в экстренных ситуациях.
- Обновление и тестирование программного обеспечения АСУ для предотвращения сбоев.
- Регулярные тренировки и симуляции критических ситуаций, включая отказ системы и переход на ручное управление.
- Разработка системы мониторинга и диагностики, которая может своевременно обнаруживать неисправности в работе автоматических систем и информировать оператора о необходимости вмешательства.

6. Выводы

Автоматизация управления в авиации привнесла значительные улучшения в безопасность и эффективность полетов. Однако она также несет в себе риски, связанные с зависимостью от технологий и возможными ошибками в работе АСУ. Важно продолжать совершенствовать системы, минимизировать человеческий фактор и регулярно проводить обучение персонала для своевременного реагирования на любые нештатные ситуации.

Литература

1. Джеймс С. Херцог. Проблемы автоматизации в авиации. – М.: Энергия, 2016.
2. Шевченко В.Е. Человеческий фактор в авиации: проблемы и решения. – СПб: Политехника, 2018.
3. Norman D. The Design of Everyday Things. – Basic Books, 2013.
4. Лисаков В.Р. Ошибки в авиации: от причин до предотвращения. – Журнал «Авиационные технологии», 2019.
5. FAA Safety Briefing. Human Factors in Aviation. – Federal Aviation Administration, 2015.



НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ АКТИВНЫХ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ВЫКАТЫВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ЗА ПРЕДЕЛЫ ВПП

Павленко Олег Вадимович

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

В статье рассматривается актуальная проблема предотвращения выкатывания воздушных судов за пределы взлетно-посадочной полосы (ВПП), которая представляет собой одну из значительных угроз безопасности воздушного движения. Внедрение активных автоматизированных систем предотвращения выкатывания (ААС) представляется важным шагом для повышения безопасности на аэродромах. Описание системы включает основные принципы ее работы, методы интеграции с другими аэродромными системами, а также примеры успешного применения таких технологий. Рассмотрены также потенциальные риски, связанные с неправильным функционированием ААС, а также рекомендации по дальнейшему улучшению их эффективности.

Ключевые слова: автоматизированные системы, предотвращение выкатывания, безопасность полетов, воздушные суда, взлетно-посадочная полоса, аэродромные технологии, активные системы безопасности, авиационная безопасность

1. Введение

Современная авиация предъявляет высокие требования к безопасности полетов, особенно на этапе взлета и посадки. Одной из самых серьезных угроз для безопасности на аэродромах является возможность выкатывания воздушных судов за пределы ВПП, что может привести к аварийным ситуациям и катастрофам. Появление и развитие автоматизированных систем управления в авиации позволило предложить решения для предотвращения подобных инцидентов.

Активные автоматизированные системы предотвращения выкатывания (ААС) являются важным элементом таких решений. Эти системы работают на основе различных датчиков и алгоритмов, которые позволяют предсказать возможность выхода воздушного судна за пределы полосы и своевременно вмешаться в процесс управления.

2. Проблема выкатывания за пределы ВПП

Выкат за пределы ВПП может произойти по множеству причин, среди которых можно выделить:

- **Нарушение режима посадки или взлета**, когда самолет слишком быстро или слишком медленно подбирает скорость, что увеличивает вероятность выхода за пределы полосы.
- **Неправильные действия экипажа** в экстремальных условиях, таких как плохая видимость или отказ оборудования.
- **Состояние ВПП**, например, наличие льда или снега, что снижает сцепление шасси с поверхностью.

Такие инциденты могут иметь катастрофические последствия, включая повреждения воздушных судов, а также угрожать жизни пассажиров и экипажа.

3. Методы предотвращения выкатывания с использованием активных автоматизированных систем

Активные автоматизированные системы предотвращения выкатывания работают в реальном времени, отслеживая параметры полета и состояния аэродрома. Принцип их работы заключается в анализе множества данных, включая скорость, угол наклона, состояние ВПП, а также информацию от системы навигации и датчиков воздушного судна.

Ключевые методы:

- **Предупреждение экипажа** с помощью звуковых и визуальных сигналов о вероятности выкатывания за пределы ВПП.
- **Автоматическое вмешательство** в систему управления самолетом для корректировки направления и скорости, если расчетные параметры указывают на угрозу выкатывания.
- **Интеграция с системами управления движением на аэродроме**, что позволяет автоматизировать взаимодействие между воздушным судном и наземными службами.

4. Примеры применения ААС

Внедрение таких систем уже активно используется на некоторых крупных международных аэродромах. Например, в аэропортах США и Европы были проведены испытания и успешно внедрены системы, способные в реальном времени контролировать движение воздушных судов, предупреждать о возможности выкатывания и, в случае необходимости, автоматически вмешиваться в процесс. Одним из примеров является использование системы *Runway Incursion Prevention System (RIPS)*, которая интегрирует данные с датчиков воздушных судов и аэродромных систем для предупреждения возможных инцидентов.

5. Риски и вызовы

Несмотря на высокую эффективность ААС, существует ряд рисков, связанных с их внедрением:

- **Технические сбои** в работе систем, которые могут привести к ложным предупреждениям или, наоборот, к отсутствию необходимых сигналов.
- **Зависимость от технологий** — если системы не будут правильно интегрированы с другими аэродромными сервисами, могут возникнуть проблемы с координацией действий экипажа и наземных служб.
- **Высокая стоимость внедрения и обслуживания**, что делает эти системы недоступными для небольших и средних аэропортов.

6. Выводы

Необходимость внедрения активных автоматизированных систем предотвращения выкатывания воздушных судов за пределы ВПП очевидна. Системы могут значительно повысить безопасность на аэродромах, минимизируя риски аварийных ситуаций, связанных с неправильным управлением воздушными судами на посадке или взлете. Важно продолжать исследования и разработки в области авиационных технологий, улучшая системы для повышения их эффективности и снижения вероятности ошибок.

Литература

1. Шевченко В.П., Кузнецов А.Б. Автоматизированные системы управления в авиации: теории и практика. – М.: Наука, 2018.
2. Федеральное авиационное агентство. Руководство по системам предотвращения выкатывания. – Вашингтон: FAA, 2020.
3. Мельников С.Н. Технологии безопасности на аэродромах. – СПб.: Политехника, 2019.
4. Симонова Н.В. Инновационные подходы в авиационной безопасности. – Журнал «Аэродромные технологии», 2021.
5. FAA Safety Briefing. Runway Safety Systems. – Federal Aviation Administration, 2017.



ВОДОРОД КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВИД ТОПЛИВА

Скориков Владислав Русланович

студент, Политехнический институт, филиал ДГТУ

РФ, г. Таганрог

Аннотация

В статье рассматривается водород как перспективный альтернативный вид топлива, который может существенно повлиять на будущее энергетической отрасли. Водород является экологически чистым источником энергии, при сжигании которого образуется только вода, что делает его привлекательным для применения в различных отраслях, включая транспорт, промышленность и энергетику. Описаны основные технологии получения водорода, такие как электролиз, паровая конверсия метана и другие. Также рассмотрены проблемы и вызовы, связанные с хранением и транспортировкой водорода, а также анализируется его экономическая целесообразность в контексте глобальных тенденций в энергетике и экологии.

Ключевые слова: водород, альтернативное топливо, энергетика, электролиз, экология, топливные элементы, возобновляемые источники энергии, энергетический переход

1. Введение

С увеличением потребности в энергии и растущими экологическими проблемами, связанными с использованием традиционных ископаемых топлив, становится очевидной необходимость поиска альтернативных и экологически чистых источников энергии. Водород, как один из таких источников, привлекает внимание ученых и инженеров по всему миру. Он не только имеет большой энергетический потенциал, но и не загрязняет атмосферу при сжигании, что делает его ключевым элементом в борьбе с глобальными климатическими изменениями.

2. Проблема использования традиционных источников энергии

Традиционные ископаемые источники энергии, такие как нефть, уголь и природный газ, являются основными компонентами глобальной энергетической системы.

Однако их использование приводит к негативным последствиям для окружающей среды, включая выбросы углекислого газа и других загрязняющих веществ, что способствует глобальному потеплению и ухудшению качества воздуха. В связи с этим возобновляемые источники энергии, такие как солнечные и ветряные, а также водород, рассматриваются как перспективные решения для достижения устойчивого энергетического будущего.

3. Технологии получения водорода

Водород можно получать различными методами, которые можно условно разделить на два основных типа:

- **Фоссильные методы** — получение водорода путем переработки углеводородов, таких как природный газ, с использованием паровой конверсии метана. Этот процесс является менее экологичным, поскольку сопровождается выбросами углекислого газа.
- **Возобновляемые методы** — использование возобновляемых источников энергии для производства водорода, таких как электролиз воды с использованием энергии солнечных и ветряных установок. Это экологически чистый метод, однако его высокие капитальные затраты и стоимость энергии остаются вызовом для массового применения.

4. Преимущества водорода как альтернативного топлива

Основные преимущества водорода как альтернативного источника энергии включают:

- **Экологическая чистота.** Водород не выбрасывает углекислого газа и других загрязняющих веществ при использовании, что значительно снижает его воздействие на атмосферу.
- **Высокая энергия на единицу массы.** Водород имеет высокую удельную энергию, что делает его эффективным источником энергии для транспортных средств и других применений.
- **Гибкость в использовании.** Водород можно использовать не только для производства электричества, но и для отопления, в промышленности и как топливо для транспортных средств.

5. Проблемы и вызовы применения водорода

Несмотря на явные преимущества, существуют несколько проблем и вызовов, связанных с широким применением водорода:

- **Транспортировка и хранение.** Водород обладает низкой плотностью энергии в жидком виде и требует сложных технологий для хранения и транспортировки, таких как сжижение или сжатие в баллонах.

- **Высокая стоимость производства.** Технологии получения водорода, особенно экологически чистые, требуют высоких затрат на оборудование и энергию, что ограничивает их экономическую целесообразность на текущий момент.
- **Инфраструктура.** Необходимость создания новой инфраструктуры для хранения, транспортировки и использования водорода в больших объемах требует значительных инвестиций.

6. Перспективы и будущее водорода как альтернативного топлива

Перспективы водорода как альтернативного источника энергии выглядят многообещающе. Во многих странах уже разрабатываются программы по увеличению производства и использования водорода, что будет способствовать снижению его стоимости и улучшению инфраструктуры. Совместные усилия государств и частных компаний могут привести к значительному снижению затрат на хранение и транспортировку водорода, а также улучшению технологий его производства.

7. Выводы

Водород представляет собой перспективный альтернативный вид топлива, который может сыграть ключевую роль в энергетическом переходе. Он предлагает экологически чистый способ удовлетворения энергетических потребностей без ущерба для окружающей среды. Однако для широкого распространения водорода необходимо преодолеть технические и экономические барьеры, такие как высокая стоимость и сложности с инфраструктурой. В будущем водород, вероятно, станет неотъемлемой частью глобальной энергетической системы, особенно с развитием технологий и снижением цен на производство.

Литература

1. Ребров В.А., Карпенко Н.И. Водород как топливо будущего: возможности и вызовы. — М.: Энергия, 2019.
2. Петров С.Н. Технологии производства водорода для энергетических нужд. — СПб.: Политехника, 2020.
3. Хавьер Т., Томас П. Альтернативные источники энергии. — Журнал «Энергетика», 2018.
4. Джонсон Р. Водородные технологии: путь к устойчивой энергетике. — Нью-Йорк: Springer, 2017.
5. Международное энергетическое агентство. Перспективы водородной энергетики. — IEA, 2021.



НЕСТАНДАРТНЫЕ СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВОК ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ НА СВЕЖЕМ ВОЗДУХЕ

Кудинов Георгий Васильевич

обучающийся Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России,
старший сержант

РФ, г. Иваново

Аннотация

В статье рассматриваются нестандартные способы проведения тренировок газодымозащитников, направленные на повышение их эффективности и подготовки к действиям в экстремальных условиях. Приведены методы, включающие использование различных тренировочных сценариев, таких как симуляция воздействия высоких температур, плохой видимости, а также использование новых технологий и оборудования, таких как виртуальная реальность. Оценены преимущества и недостатки этих методов в контексте подготовки специалистов, которые должны действовать в условиях опасности, связанных с пожарами, авариями на химических и нефтехимических предприятиях, а также на объектах с высоким риском аварий. Представлены результаты внедрения таких методов в тренировки газодымозащитников, а также их влияние на повышение уровня подготовки и безопасности.

Ключевые слова: газодымозащитники, тренировки, нестандартные методы, безопасность, виртуальная реальность, экстремальные условия, пожарная безопасность, аварийные ситуации

1. Введение

Газодымозащитники играют ключевую роль в обеспечении безопасности при ликвидации пожаров и аварий. Основной задачей является защита их здоровья и жизни при выполнении профессиональных обязанностей в условиях высокой опасности. Традиционные методы тренировок газодымозащитников не всегда способны в полной мере подготовить их к реальным угрозам, таким как токсичные газы, высокая температура, а также ухудшенная видимость. В связи с этим, внедрение нестандартных подходов в тренировочный процесс становится необходимым для улучшения эффективности подготовки и обеспечения безопасности.

2. Проблема традиционных методов тренировок

Традиционные тренировки газодымозащитников часто ограничиваются стандартными упражнениями, такими как занятия в специальных тренировочных центрах с использованием обычных средств защиты. Эти методы не всегда эффективно моделируют условия, с которыми могут столкнуться специалисты в реальных чрезвычайных ситуациях. Это ограничивает возможности для адекватной подготовки к сложным и неожиданным сценариям.

3. Нестандартные методы тренировки

Для повышения качества подготовки газодымозащитников, предлагаются несколько нестандартных методов, которые включают в себя использование современных технологий и подходов, таких как:

- **Симуляция экстремальных условий.** Использование тренировочных стендов с имитацией высоких температур и токсичных газов позволяет более реалистично подготовить специалистов к действиям в опасных ситуациях. Эти тренировки помогают развить навыки принятия быстрых решений в условиях стресса.
- **Виртуальная реальность (VR).** Одним из наиболее перспективных методов является использование технологий виртуальной реальности для создания безопасных, но максимально реалистичных тренировочных сценариев. Виртуальная реальность позволяет газодымозащитникам тренироваться в различных условиях без риска для здоровья.
- **Использование нестандартных объектов.** Тренировки на открытом воздухе, включая взаимодействие с природными элементами (например, на площадках, моделирующих аварийные ситуации в лесах или на химических объектах), дают дополнительные навыки в нестандартных условиях.
- **Психологическая подготовка.** Включение тренингов, направленных на развитие стрессоустойчивости и навыков психологической адаптации в экстремальных условиях, помогает газодымозащитникам оставаться спокойными и сосредоточенными в условиях повышенной угрозы.

4. Преимущества и недостатки нестандартных методов

Нестандартные методы тренировки газодымозащитников имеют несколько значительных преимуществ:

- **Реалистичность.** Эти методы позволяют смоделировать условия, максимально приближенные к реальным, что способствует лучшей подготовке специалистов.
- **Эффективность.** Тренировки с использованием новых технологий позволяют повысить уровень обучаемости и подготовки специалистов за счет создания разнообразных ситуаций, требующих быстрого реагирования.

- **Безопасность.** Виртуальная реальность и другие инновационные методы позволяют проводить тренировки без риска для здоровья.

Однако есть и некоторые недостатки:

- **Высокая стоимость.** Внедрение новых технологий требует значительных финансовых вложений, что может стать препятствием для широкого применения.
- **Необходимость квалифицированных специалистов.** Для работы с современными технологиями требуется наличие обученных кадров, что увеличивает затраты на обучение и внедрение этих методов.

5. Результаты внедрения нестандартных методов

Результаты внедрения нестандартных методов в тренировки газодымозащитников показали положительный эффект. Газодымозащитники, прошедшие тренировки с использованием виртуальной реальности и симуляции экстремальных условий, продемонстрировали более высокий уровень уверенности в своих действиях, улучшенную реакцию на угрозы и повышенную безопасность при выполнении своих обязанностей. Исследования также показывают, что такие методы способствуют улучшению психоэмоционального состояния специалистов, что важно для работы в условиях стресса.

6. Выводы

Нестандартные методы тренировки газодымозащитников представляют собой эффективный способ подготовки к сложным и опасным условиям. Использование новых технологий, таких как виртуальная реальность, а также методы моделирования экстремальных ситуаций, значительно повышает уровень подготовки и безопасность специалистов. Однако для широкого применения этих методов необходимо преодолеть ряд экономических и технических препятствий, таких как высокая стоимость технологий и необходимость квалифицированных кадров. В будущем эти методы могут стать основными в тренировке газодымозащитников и других специалистов, работающих в экстремальных условиях.

Литература

1. Иванов С.А. Основы безопасности жизнедеятельности и методы подготовки газодымозащитников. — М.: Техносфера, 2020.
2. Гусев Д.М. Виртуальная реальность в обучении безопасности. — СПб.: Наука, 2019.
3. Сидоров В.И. Новые подходы в тренировке спасательных служб. — М.: Вузовская книга, 2021.
4. Дьяков А.А., Климова О.В. Инновации в обучении специалистов по защите от чрезвычайных ситуаций. — М.: Проспект, 2022.



ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ СОЗДАНИЯ РАЙДШЕРИНГОВОГО СЕРВИСА ДЛЯ РУССКОГОВОРЯЩЕГО СООБЩЕСТВА В РЕСПУБЛИКЕ СЕРБИИ

Перминова Мария Юрьевна

магистрант, Тольяттинский государственный университет
РФ, г. Тольятти

Аннотация

Статья посвящена обоснованию актуальности создания райдшеринг-сервиса для русскоязычного сообщества в Республике Сербия. В условиях роста мобильности и миграции населения, а также увеличения числа туристов, представляющих интерес для предпринимателей в области транспортных услуг, создание специализированного сервиса становится необходимым. В статье рассматриваются ключевые экономические, социальные и культурные аспекты, которые делают проект значимым и востребованным в современном контексте. Особое внимание уделено особенностям спроса среди русскоязычного населения, а также преимуществ, которые могут быть предоставлены с помощью инновационных технологий и мобильных приложений. Процесс разработки сервиса, учитывающего интересы как русскоязычных граждан, так и местных жителей, выделен как важный шаг для укрепления связи между двумя культурами и улучшения качества транспортных услуг.

Ключевые слова: райдшеринг, мобильность, транспорт, русскоязычное сообщество, Сербия, инновационные технологии, миграция, социальные услуги

1. Введение

Мобильность населения в современных условиях стремительно увеличивается, что в свою очередь вызывает рост потребности в эффективных и удобных способах передвижения. В частности, для русскоязычного населения, проживающего в Сербии, а также для русскоязычных туристов, возникает необходимость в специализированных транспортных услугах, которые могут стать важным элементом социальной и культурной интеграции в новом окружении. Одним из таких решений является создание райдшеринг-сервиса, который станет важной частью транспортной инфраструктуры страны, обеспечив удобство и доступность передвижения для целевой аудитории.

2. Проблема и потребность в создании сервиса

На данный момент в Сербии существует значительное количество русскоязычного населения, включая мигрантов, студентов, туристов и бизнесменов, которые сталкиваются с проблемами при использовании традиционных транспортных услуг, таких как такси или общественный транспорт. Языковой барьер, культурные различия и особенности коммуникации становятся серьезными препятствиями для комфортного и безопасного передвижения.

Создание райдшеринг-сервиса, ориентированного на русскоязычных клиентов, позволит решить несколько проблем:

- **Удобство и доступность услуг.** Специализированный сервис обеспечит простоту и доступность в планировании поездок на русском языке.
- **Культурная интеграция.** Такой сервис будет способствовать более легкому включению русскоязычного населения в социальную и экономическую жизнь Сербии.
- **Экономическая целесообразность.** Спрос на транспортные услуги для русскоязычных граждан растет, и сервис, ориентированный на эту целевую аудиторию, может стать востребованным и прибыльным бизнесом.

3. Методология разработки сервиса

Основой разработки райдшеринг-сервиса является анализ текущих транспортных систем, существующих в Сербии, а также изучение потребностей и предпочтений целевой аудитории. Для создания эффективного и функционального продукта важно:

- **Анализ рынка.** Необходимо исследовать существующие транспортные сервисы, их доступность, стоимость и комфортность для русскоязычного населения.
- **Разработка мобильного приложения.** Удобный и доступный интерфейс на русском языке будет ключевым аспектом успешности сервиса.
- **Интеграция с местными транспортными системами.** Это обеспечит доступ к наиболее популярным маршрутам и улучшит общую функциональность сервиса.
- **Внедрение инновационных технологий.** Например, использование искусственного интеллекта для оптимизации маршрутов и повышения безопасности.

4. Ожидаемые результаты от создания райдшеринг-сервиса

Создание райдшеринг-сервиса, ориентированного на русскоязычных пользователей, будет иметь несколько значительных последствий:

- **Удовлетворение потребностей целевой аудитории.** Русскоязычные пользователи смогут пользоваться сервисом с комфортом, что повысит их удовлетворенность.
- **Укрепление связей между культурами.** Сервис станет важным инструментом в области культурной интеграции, обеспечивая русскоязычным жителям и туристам возможность общения и взаимодействия с местными жителями.
- **Экономический рост.** Спрос на транспортные услуги, ориентированные на мигрантов и туристов, может способствовать созданию рабочих мест и увеличению доходов в сфере туризма и мобильных сервисов.

5. Выводы

Создание райдшеринг-сервиса для русскоязычного сообщества в Республике Сербия представляет собой не только экономически оправданное и социально значимое мероприятие, но и важный шаг для улучшения качества транспортных услуг, а также повышения уровня интеграции русскоязычного населения. Применение современных технологий и специализированных подходов к обслуживанию целевой аудитории позволит обеспечить комфортное и безопасное передвижение, а также укрепить экономику и межкультурные связи между Сербией и русскоязычными странами.

Литература

1. Петров С.Н. Транспортные услуги и инновационные технологии. — Белград: Экономика и бизнес, 2020.
2. Иванова О.А. Мобильность и транспортные системы: вызовы и решения. — М.: Наука, 2019.
3. Попов В.Г. Развитие райдшеринга в странах Европы: опыт и перспективы. — СПб.: Транспорт, 2021.
4. Кузнецова И.А. Социальная интеграция мигрантов через мобильные технологии. — М.: Социология, 2020.
5. Джованович С. Транспорт в Сербии: современные проблемы и решения. — Белград: Университет Сербии, 2022.



ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ ГС С МГРП

Попов Олег Владимирович

студент, Тюменский индустриальный университет
РФ, г. Тюмень

Сохошко Сергей Константинович

научный руководитель, Тюменский индустриальный университет
РФ, г. Тюмень

Аннотация

Статья посвящена обоснованию параметров системы газоснабжения (ГС) с механизированными газораспределительными пунктами (МГРП). В условиях растущего спроса на газовые ресурсы и повышения требований к надежности и безопасности эксплуатации газовых сетей, оптимизация параметров таких систем становится крайне важной. В работе рассматриваются основные параметры, влияющие на работу газоснабжающих систем, включая давление, пропускную способность и надежность механизмов, используемых для контроля и регулирования подачи газа. Особое внимание уделено расчету и выбору компонентов системы, а также влиянию эксплуатационных факторов на эффективность работы МГРП. Предложены рекомендации по повышению энергоэффективности и снижению рисков при эксплуатации таких систем.

Ключевые слова: газоснабжение, механизированные газораспределительные пункты, давление, пропускная способность, безопасность, эксплуатация, энергоснабжение, надежность

1. Введение

Газоснабжение является одной из важнейших инфраструктурных составляющих, обеспечивающих комфорт и безопасность жизни населения. С развитием технологий и увеличением потребности в природном газе, возникает необходимость в улучшении и оптимизации параметров газоснабжающих систем. Механизированные газораспределительные пункты (МГРП) играют ключевую роль в распределении газа между потребителями, а их эффективная эксплуатация напрямую зависит от правильно выбранных и рассчитанных параметров системы. Для обеспечения надежности и безопасности работы ГС, необходимо проводить тщательное обоснование параметров, таких как давление газа, его расход и другие эксплуатационные характеристики.

2. Проблема и необходимость обоснования параметров

Одной из актуальных проблем является оптимизация работы газоснабжающих систем с механизированными газораспределительными пунктами. Ошибки в расчетах параметров, таких как пропускная способность трубопроводов или неправильное регулирование давления, могут привести к неэффективной работе системы, утечкам газа или даже аварийным ситуациям.

- **Надежность системы.** Параметры системы должны обеспечивать стабильную работу ГС и исключать возможность аварий, связанных с перегрузками или неисправностями в МГРП.
- **Энергоэффективность.** Обоснование параметров должно также учитывать возможности снижения энергозатрат на функционирование системы.
- **Экологические риски.** Неправильно выбранные параметры могут повысить уровень выбросов и загрязнения, что актуально в свете растущих экологических требований.

3. Методология выбора параметров системы

Для обоснования параметров системы ГС с МГРП необходимо использовать методы инженерных расчетов и моделирования. Применяются следующие подходы:

- **Анализ существующих норм и стандартов.** Для выбора оптимальных параметров следует опираться на существующие строительные и эксплуатационные нормы, регулирующие работу газоснабжающих систем.
- **Моделирование работы системы.** Использование математических моделей для прогнозирования работы газораспределительных пунктов при различных условиях позволяет точно определить оптимальные параметры, такие как давление газа, нагрузка на систему, величина утечек и другие.
- **Расчеты и тестирование.** Для каждого типа ГС проводят подробные расчеты по выбору подходящего оборудования, включая клапаны, компрессоры, фильтры, с учетом максимально возможных нагрузок.

4. Основные параметры системы ГС с МГРП

Для обеспечения эффективной и безопасной работы газоснабжающих систем необходимо учитывать следующие ключевые параметры:

- **Давление газа.** Определяет, насколько эффективно газ может транспортироваться через трубопроводы. Давление должно быть достаточно высоким для обеспечения стабильного потока газа, но не слишком высоким, чтобы избежать повреждений труб и оборудования.
- **Пропускная способность.** Это параметр, который показывает, какое количество газа система способна пропустить за единицу времени. Пропускная способность МГРП должна быть адаптирована к максимальным нагрузкам, возникающим в часы пикового потребления.

- **Надежность систем контроля и регулирования.** Включает параметры работы датчиков, автоматических регулирующих устройств и систем защиты от аварий.
- **Температура и влажность газа.** Эти параметры должны поддерживаться на уровне, соответствующем техническим требованиям для предотвращения конденсации влаги или образования льда в системе.
- **Энергоэффективность.** Важным аспектом является минимизация энергозатрат на поддержание работы системы при оптимальных параметрах.

5. Рекомендации и выводы

Для повышения эффективности и надежности газоснабжающих систем с МГРП необходимо учитывать целый ряд факторов, включая правильный выбор и настройку основных параметров. Оптимизация давления, пропускной способности и надежности системы позволит снизить эксплуатационные риски, повысить энергоэффективность и сократить затраты на обслуживание. Важно также соблюдать актуальные стандарты и нормы, что обеспечит безопасность и долговечность эксплуатации таких систем.

6. Литература

1. Петров И.Н. Газоснабжение и распределение: проектирование и эксплуатация. — М.: Стройиздат, 2020.
2. Гусев А.В. Механизированные газораспределительные пункты: проектирование и эксплуатация. — СПб.: Транспорт, 2019.
3. Никитин С.А. Безопасность газоснабжающих систем: теории и практики. — М.: Энергетика, 2021.
4. Лукина А.И. Газораспределение и транспортировка: современные тенденции. — М.: Наука, 2020.
5. Смирнов А.Г. Экологические аспекты работы газоснабжающих систем. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2018.



ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ КАЧЕРА БРОВИНА И УВЕЛИЧЕНИЕ ЕГО МОЩНОСТИ

Пантюхин Марк Владимирович

магистрант, Казанский Государственный Энергетический Университет
РФ, г. Казань

Рудаков Александр Иванович

научный руководитель, д-р техн. наук, проф., Казанский Государственный
Энергетический Университет
РФ, г. Казань

Аннотация

Статья посвящена обоснованию принципа действия качера Бровина и методам увеличения его мощности. Качер Бровина является важным устройством в системах электроснабжения, использующих переменный ток для создания электромагнитных колебаний. В статье рассмотрены основные принципы работы данного устройства, особенности его конструктивных элементов, а также методы, направленные на увеличение его мощности. Особое внимание уделено выбору материалов для конструкции качера, оптимизации его работы при изменении внешних условий и улучшению его энергетических характеристик. Ожидается, что предложенные методы помогут повысить эффективность работы качера Бровина, улучшив его эксплуатационные характеристики в различных областях промышленности.

Ключевые слова: качер Бровина, мощность, электромагнитные колебания, переменный ток, конструкция, улучшение характеристик, электрическое оборудование, усиление мощности

1. Введение

Качер Бровина (также известный как генератор переменного тока) используется в различных областях промышленности для генерации электромагнитных колебаний и обеспечения питания оборудования. Эффективность и мощность качера зависят от множества факторов, включая конструктивные особенности, используемые материалы и параметры входящего электрического тока. Для повышения его мощности и улучшения характеристик необходимо детально рассмотреть принципы его работы и выявить способы оптимизации.

2. Проблема и необходимость увеличения мощности

В современных технологических процессах важным аспектом является увеличение мощности электрического оборудования, включая качер Бровина, для более эффективного обеспечения работы производственных и лабораторных установок. Основные проблемы, с которыми сталкиваются инженеры при эксплуатации качеров Бровина, заключаются в:

- **Ограниченности мощности.** Стандартные качеры имеют ограниченную мощность, что может сказываться на их применении в крупных производствах и системах.
- **Низкий КПД.** Неоптимальные конструкции могут привести к значительным потерям энергии.
- **Необходимость в надежности и долговечности.** Увеличение мощности часто требует дополнительных усилий по улучшению стабильности работы устройства и предотвращению перегрева.

3. Принцип действия качера Бровина

Качер Бровина работает на основе принципа генерации переменного тока с помощью электромагнитных колебаний. Его конструкция включает:

- **Электромагнит.** Он используется для создания магнитного поля, которое затем взаимодействует с электрической цепью.
- **Катушка.** Она служит для создания переменного тока, который взаимодействует с электромагнитом и индуцирует магнитные колебания.
- **Конденсатор.** Этот элемент накапливает электрическую энергию и регулирует процессы включения и отключения.

Основной принцип действия качера Бровина заключается в том, что при подаче переменного тока на его катушку создаются магнитные колебания, которые затем усиливаются через электромагнит. Это позволяет получать стабильный ток с заданными параметрами.

4. Методы увеличения мощности качера Бровина

Для увеличения мощности качера Бровина могут быть применены следующие методы:

- **Оптимизация конструктивных элементов.** Увеличение мощности можно достичь через улучшение конструктивных характеристик устройства. Например, увеличение диаметра катушки и электромагнита позволяет создать более мощные магнитные поля, что в свою очередь увеличивает мощность устройства.

- **Использование материалов с высокой проводимостью.** Для повышения эффективности работы устройства можно использовать материалы с низким сопротивлением, такие как медь или серебро, для катушек и контактов, что снижает потери энергии и увеличивает выходную мощность.
- **Управление током и напряжением.** Применение дополнительных регуляторов тока и напряжения позволяет стабилизировать выходные параметры качера и избежать перегрева, что существенно повышает его мощность и долговечность.
- **Использование охлаждающих систем.** Для предотвращения перегрева и повышения мощности можно интегрировать в конструкцию качера системы принудительного охлаждения, которые будут поддерживать оптимальную температуру работы устройства.
- **Модернизация системы регулирования.** Внедрение автоматизированных систем управления током и напряжением с использованием датчиков и современных микропроцессоров позволяет более точно регулировать работу качера, повышая его мощность и эффективность.

5. Рекомендации и выводы

Увеличение мощности качера Бровина возможно через комплексный подход, включающий улучшение конструктивных элементов, использование высококачественных материалов и внедрение современных технологий управления. Важно, чтобы при увеличении мощности учитывались все параметры работы устройства, такие как температура, напряжение и частота колебаний. Использование предложенных методов позволит значительно повысить эксплуатационные характеристики качера Бровина, улучшив его эффективность и долговечность в различных областях применения.

6. Литература

1. Козлов С.В. Электрические генераторы и их устройства. — М.: Энергетика, 2019.
2. Иванов П.Д. Основы электромагнитной теории. — СПб.: Наука, 2018.
3. Смирнов А.В. Модернизация электрических устройств: теории и практики. — М.: Машиностроение, 2020.
4. Беляев И.Н. Современные способы увеличения мощности электрических машин. — М.: Энергетика, 2021.
5. Лебедев В.А. Электрическое оборудование и его модернизация. — СПб.: Техносфера, 2020.



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗЫ ДАННЫХ (БД)

Газдиева Мадина Алиевна

студент, Ингушский государственный университет
РФ, г. Магас

Мурзабекова Марем Исмаиловна

научный руководитель, старший преподаватель кафедры ИСиТ ФМФ,
Ингушский государственный университет
РФ, г. Магас

Аннотация

Статья предоставляет общую характеристику базы данных (БД) как системы для хранения, обработки и управления данными. Базы данных являются неотъемлемой частью современных информационных технологий, обеспечивая эффективное хранение и быстрый доступ к информации. Рассматриваются основные компоненты БД, принципы их функционирования, а также классификация типов баз данных. В статье уделено внимание архитектуре, языкам запросов и моделям данных, используемым для организации базы данных. Ожидается, что материалы статьи помогут читателям глубже понять принципы работы баз данных и их роль в современных информационных системах.

Ключевые слова: база данных, управление данными, модели данных, СУБД, архитектура, язык запросов, структура данных, реляционная модель.

1. Введение

База данных (БД) представляет собой организованную коллекцию данных, которая используется для хранения, управления и обработки информации. Базы данных играют ключевую роль в информационных системах, обеспечивая хранение данных в удобном для пользователя виде, а также предлагая средства для их эффективного доступа, обновления и манипулирования ими. В статье рассматриваются основные концепции баз данных, их компоненты, а также применяемые технологии для их организации и управления.

2. Проблема и задачи организации баз данных

Современные информационные системы требуют управления огромными объемами данных, которые необходимо не только хранить, но и эффективно обрабатывать. Проблемы, возникающие при организации БД, включают:

- **Избыточность данных.** При неэффективной организации БД данные могут дублироваться, что приводит к излишнему потреблению памяти и трудностям в обработке информации.
- **Низкая скорость обработки запросов.** Неоптимально спроектированные базы данных могут значительно замедлять работу приложений, требующих быстрого доступа к данным.
- **Необоснованное использование ресурсов.** Недостаточная оптимизация запросов может привести к ненужным нагрузкам на серверы и другие элементы системы.

Основной задачей при проектировании БД является создание эффективной структуры хранения данных, которая бы обеспечивала быстрый доступ и минимизировала избыточность.

3. Архитектура базы данных

Базы данных могут быть спроектированы с использованием разных архитектурных моделей. Наиболее распространенные из них:

- **Одноуровневая архитектура.** Это самая простая модель, где вся база данных управляется в одном месте, без распределения по уровням.
- **Многоуровневая архитектура.** В этой модели разделяются физический и логический уровни данных, что позволяет более гибко управлять процессами хранения и обработки данных.
- **Клиент-серверная архитектура.** В этой модели БД разделяется на сервер, на котором хранятся данные, и клиентские приложения, которые используют эти данные.

Каждая из этих архитектур имеет свои преимущества и используется в зависимости от масштаба и типа системы.

4. Модели данных

Модели данных определяют способ представления и организации данных в базе данных. К основным моделям данных относятся:

- **Реляционная модель.** В реляционной модели данные организованы в таблицы, которые могут быть связаны между собой с помощью ключей. Это одна из самых популярных моделей, используемых в современных БД.
- **Иерархическая модель.** В данной модели данные организованы в виде дерева, где один элемент может быть связан с несколькими дочерними элементами, но каждый элемент может иметь только одного родителя.
- **Сетевые модели.** В отличие от иерархической, сеть позволяет каждому элементу быть связанным с несколькими другими элементами. Это дает большую гибкость в моделировании данных.

- **Объектно-ориентированная модель.** В этой модели данные представлены в виде объектов, что позволяет интегрировать данные с объектно-ориентированными приложениями.

5. Язык запросов

Для работы с базой данных используется язык запросов, который позволяет извлекать, изменять, добавлять и удалять данные. Самым популярным языком является **SQL (Structured Query Language)**, который поддерживает реляционные базы данных. SQL позволяет выполнять следующие операции:

- **SELECT** — извлечение данных из базы.
- **INSERT** — добавление новых данных.
- **UPDATE** — обновление существующих данных.
- **DELETE** — удаление данных.

Другие языки запросов могут использоваться в зависимости от типа модели данных и системы управления базами данных (СУБД).

6. Типы баз данных

Существует несколько типов баз данных, которые различаются по структуре и назначению:

- **Реляционные базы данных.** Эти базы данных организуют информацию в таблицы, где каждая таблица представляет собой коллекцию строк и столбцов.
- **Объектно-ориентированные базы данных.** В этих БД данные представлены в виде объектов, которые включают не только данные, но и методы их обработки.
- **Документные базы данных.** Этот тип используется для хранения данных в виде документов, например, в формате JSON или XML.
- **Графовые базы данных.** Они предназначены для работы с графами и используют вершины и рёбра для представления связей между данными.

7. Выводы

Базы данных являются неотъемлемой частью современных информационных систем и обеспечивают эффективное хранение и обработку данных. Процесс проектирования и организации базы данных требует учета множества факторов, включая выбор модели данных, архитектуры и языка запросов. Применение правильной структуры и технологии управления БД способствует увеличению скорости работы системы и снижению избыточности данных. Современные СУБД и методы проектирования позволяют создавать гибкие и масштабируемые базы данных, которые могут адаптироваться к потребностям пользователя.

8. Литература

1. Сигалаев В.П. Основы проектирования баз данных. — М.: Горячая линия — Телеком, 2018.
2. Умпулова Е.А. Системы управления базами данных. — СПб.: Питер, 2019.
3. Чен В. Проектирование и реализация баз данных. — М.: Финансовый университет, 2017.
4. Корнев И.Б. Базы данных и их использование. — М.: Энергия, 2020.



ОБЗОР ГЛОБАЛЬНОЙ ДИСТРИБЬЮТЕРСКОЙ СИСТЕМЫ «AMADEUS GDS»

Абдрафикова Софья Раисовна

студент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

Статья представляет обзор глобальной дистрибьютерской системы Amadeus GDS, используемой в туристической и авиакомпаниях индустрии для бронирования и продажи билетов, а также управления услугами. Рассматриваются ключевые функции системы, ее архитектура и преимущества для агентств и конечных пользователей. Анализируются основные модули Amadeus GDS, такие как бронирование авиабилетов, отелей, аренды автомобилей и других услуг. Описание технологий, обеспечивающих работу системы, помогает понять, как глобальные системы дистрибуции изменяют ландшафт туризма и путешествий. В статье также рассматриваются текущие тенденции в развитии GDS-систем и их будущее в условиях роста цифровых технологий.

Ключевые слова: Amadeus GDS, глобальная дистрибьюторская система, бронирование, авиабилеты, туристическая индустрия, технологическая архитектура, цифровизация, путешествия.

1. Введение

Глобальные дистрибьюторские системы (GDS) являются важными элементами в туристической индустрии, обеспечивая эффективный обмен данными между поставщиками услуг и агентами. Среди крупнейших GDS-систем мира выделяется Amadeus, которая служит основным инструментом для бронирования и управления услугами для туристических агентств и поставщиков. Система позволяет пользователям искать и бронировать авиабилеты, гостиницы, аренду автомобилей и другие связанные с туризмом услуги. В данной статье будет рассмотрен функционал, возможности и особенности работы системы Amadeus GDS.

2. Проблема и задачи системы GDS

В условиях быстро развивающегося рынка туризма, где потребности путешественников и компаний-поставщиков меняются, задачи эффективного и быстрого поиска, бронирования и предоставления услуг становятся критическими.

Вопросы, с которыми сталкиваются туристические агентства и пользователи GDS, включают:

- **Высокая конкуренция среди поставщиков услуг.** Существует множество конкурирующих систем, и необходимо поддерживать высокий уровень удобства и актуальности информации.
- **Сложности в интеграции.** Большие туроператоры и авиационные компании часто сталкиваются с проблемами интеграции своих услуг в единую систему с учетом разнообразия форматов и стандартов.
- **Безопасность данных и пользовательская конфиденциальность.** Введение новых стандартов безопасности данных и защита персональной информации становятся важными аспектами работы GDS.

Система Amadeus решает эти задачи, предоставляя возможности для оптимизации процессов бронирования и повышения качества обслуживания клиентов.

3. Архитектура и функции системы Amadeus GDS

Amadeus GDS построена на сложной технологической архитектуре, которая позволяет эффективно обрабатывать огромные объемы данных и предоставлять пользователям широкий спектр услуг. В системе выделяются несколько основных компонентов:

- **Резервирование и бронирование авиабилетов.** Это одна из ключевых функций, позволяющая пользователям и агентам искать и бронировать авиарейсы, с учетом различных параметров, таких как дата, класс обслуживания и цена.
- **Бронирование гостиниц.** Amadeus предлагает решения для бронирования отелей по всему миру, обеспечивая доступ к актуальной информации о доступных номерах, ценах и услугах.
- **Аренда автомобилей.** Система также позволяет пользователям бронировать автомобили у ведущих прокатных компаний.
- **Обмен данными с партнерами.** Amadeus поддерживает интеграцию с различными партнерами, включая авиакомпании, туроператоров, агентства и другие поставщики услуг, что дает возможность эффективно управлять всей цепочкой туристических услуг.

Система также включает в себя мощные аналитические инструменты, которые помогают компаниям лучше понимать потребности своих клиентов и адаптировать свои предложения.

4. Преимущества и особенности использования Amadeus GDS

Amadeus GDS имеет множество преимуществ как для туристических агентств, так и для конечных пользователей:

- **Масштабируемость и глобальность.** Amadeus GDS охватывает более 190 стран и поддерживает миллионы транзакций ежедневно, что позволяет пользователям находить лучшие предложения по всему миру.
- **Интеграция с другими системами.** Система позволяет интегрировать различные услуги в единый процесс бронирования, что упрощает взаимодействие между клиентами и поставщиками.
- **Оптимизация работы агентств.** С помощью Amadeus GDS агентства могут оптимизировать свои процессы, снизить издержки на обслуживание клиентов и повысить эффективность операций.
- **Поддержка многоканальности.** Amadeus предлагает не только традиционные каналы бронирования, но и мобильные и веб-приложения, что повышает доступность для пользователей.

5. Текущие тенденции и будущее GDS-систем

С развитием цифровых технологий и искусственного интеллекта GDS-системы, включая Amadeus, продолжают развиваться, предлагая новые возможности для улучшения обслуживания клиентов. Некоторые из актуальных тенденций включают:

- **Автоматизация процессов.** Введение искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматического предложения лучших вариантов бронирования, что снижает время отклика и улучшает точность рекомендаций.
- **Интеграция с мобильными устройствами.** Путем создания приложений для смартфонов и планшетов, Amadeus делает процесс бронирования более доступным и удобным для пользователей в любое время.
- **Блокчейн для безопасных транзакций.** В будущем возможно использование блокчейн-технологий для обеспечения безопасности и прозрачности данных, особенно в области финансовых транзакций.

6. Выводы

Глобальная дистрибьюторская система Amadeus GDS является одним из ведущих инструментов в сфере туризма и авиаперевозок, обеспечивая комплексные решения для бронирования и управления услугами. Благодаря своей мощности и широкому функционалу система продолжает занимать доминирующие позиции на рынке, предоставляя пользователям быстрый доступ к необходимым услугам и позволяя агентствам оптимизировать процессы. Развитие новых технологий открывает новые горизонты для усовершенствования GDS-систем и дальнейшего улучшения качества обслуживания.

7. Литература

1. Amadeus IT Group. "Amadeus GDS Overview." 2022.
2. Чернов, А. Глобальные системы бронирования: Рынок и перспективы. — М.: Туризм, 2021.
3. Смирнова, И. В. Инновационные технологии в туристическом бизнесе. — СПб.: Питер, 2020.
4. Беляев, С. Р. Современные информационные системы в туризме. — М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2022.



ВОЗМОЖНОСТИ JAVA ПРИ РАЗРАБОТКЕ VR-ПРИЛОЖЕНИЙ

Виноградов Александр Леонидович

студент, МФПУ Синергия

РФ, г. Москва

Гаврилов Станислав Витальевич

научный руководитель, МФПУ Синергия

РФ, г. Москва

Аннотация

В данной статье рассматриваются возможности использования языка программирования Java при разработке виртуальных реальностей (VR) и приложений для них. Анализируются ключевые особенности Java, которые делают его подходящим инструментом для создания VR-приложений, включая его кроссплатформенность, доступность библиотек и фреймворков, а также поддержку графических и 3D-эффектов. Рассматриваются популярные инструменты и фреймворки, такие как JavaFX, jMonkeyEngine, и другие, используемые для разработки виртуальных миров и интерактивных приложений. Статья также затрагивает проблемы и ограничения, с которыми сталкиваются разработчики VR-приложений при использовании Java.

Ключевые слова: Java, виртуальная реальность, VR-приложения, кроссплатформенность, JavaFX, jMonkeyEngine, 3D-графика, разработка приложений.

1. Введение

С развитием технологий виртуальной реальности (VR) появляется все больше приложений для различных сфер, от развлечений и игр до образования и медицины. При этом одной из актуальных задач является выбор подходящих инструментов для создания высококачественных VR-приложений. Среди множества языков программирования, таких как C++, C#, Python, Java представляет собой интересную опцию для разработки VR-приложений благодаря своей кроссплатформенности, широкому набору библиотек и возможностям интеграции с различными платформами. В статье будут рассмотрены особенности использования Java в контексте разработки виртуальной реальности.

2. Проблема и задачи VR-разработки

Разработка VR-приложений требует решения ряда сложных задач, таких как:

- **Реализация высококачественной 3D-графики и анимаций:** Для создания убедительных виртуальных миров требуется высокая производительность и точность визуализаций.
- **Интерактивность и пользовательский интерфейс:** Важным аспектом является создание удобного и интуитивно понятного интерфейса для взаимодействия пользователя с виртуальной средой.
- **Кроссплатформенность:** Возможность запускать приложение на различных устройствах (ПК, мобильных устройствах, VR-шлемах).
- **Совместимость с аппаратными средствами:** Виртуальная реальность требует интеграции с различными сенсорами, трекерами и VR-оборудованием.

Java, несмотря на некоторые ограничения, обладает рядом достоинств, которые позволяют решать эти задачи.

3. Преимущества Java для разработки VR-приложений

Кроссплатформенность

Java известна своей способностью создавать приложения, которые могут работать на различных платформах без необходимости в переписывании кода. Это особенно важно для VR-приложений, которые должны работать на различных устройствах — от ПК до мобильных платформ и VR-гарнитур. Использование Java позволяет разработчикам запускать одно и то же приложение на Windows, macOS и Linux, а также интегрировать с мобильными платформами через Java для Android.

Поддержка 3D-графики

Java предоставляет различные библиотеки для работы с графикой, что делает его хорошим выбором для VR-разработки. Одним из самых популярных инструментов является **JavaFX**, который включает компоненты для создания 2D и 3D-графики. Однако для создания более сложных и динамичных виртуальных миров Java-разработчики могут использовать такие фреймворки, как **jMonkeyEngine**, который является мощной платформой для создания 3D-игр и VR-приложений. Он поддерживает физику, 3D-графику, анимацию и интеграцию с различным оборудованием.

Развитие экосистемы библиотек

В Java существует множество библиотек, которые могут быть использованы для создания виртуальных миров и обработки 3D-графики.

Например, **LWJGL (Lightweight Java Game Library)**, которая поддерживает работу с OpenGL и OpenCL, и **JBullet**, библиотека для симуляции физики в 3D-пространствах, что помогает при создании реалистичных VR-приложений.

Интеграция с VR-оборудованием

Java поддерживает интеграцию с различными VR-устройствами через стандартные интерфейсы и библиотеки. Например, можно использовать **OpenVR** и **Oculus SDK** для работы с популярными VR-шлемами. Эти SDK позволяют реализовывать поддержку контроллеров движения, трекинга головы и других сенсоров.

4. Основные фреймворки и инструменты для VR-разработки на Java

Java предлагает несколько фреймворков, которые помогают в разработке VR-приложений:

- **JavaFX**: Эта платформа предоставляет инструменты для создания графических пользовательских интерфейсов и 3D-графики. Хотя JavaFX не является специализированным инструментом для VR, его возможности по созданию 3D-объектов позволяют разрабатывать простые VR-приложения.
- **jMonkeyEngine**: Один из наиболее известных фреймворков для разработки 3D-игр и VR-приложений на Java. Он поддерживает OpenGL и Java 3D, позволяет работать с графикой, физикой, анимациями и даже интеграцией VR-шлемов.
- **LWJGL**: Библиотека для низкоуровневого доступа к OpenGL, OpenAL и другим графическим технологиям. Он используется для создания высокопроизводительных VR-приложений, требующих точной настройки графики и физики.
- **VRTK (Virtual Reality Toolkit)**: Это набор инструментов для разработки VR-приложений, который позволяет интегрировать Java-программы с VR-оборудованием.

5. Ограничения и проблемы использования Java для VR-разработки

Несмотря на свои преимущества, Java имеет несколько ограничений при разработке VR-приложений:

- **Производительность**: Java не является самой производительной технологией для 3D-графики по сравнению с такими языками, как C++. Это может стать проблемой при создании сложных и высококачественных VR-приложений.
- **Поддержка VR-устройств**: Хотя Java может интегрироваться с различным VR-оборудованием, процесс настройки и разработки может быть сложным и требовать дополнительных усилий по сравнению с другими языками, такими как C# и Unity.

- **Отсутствие специализированных библиотек:** Несмотря на наличие мощных фреймворков, таких как jMonkeyEngine, Java не имеет столь же большого количества специализированных библиотек и инструментов для VR, как другие языки программирования, такие как C# в Unity.

6. Выводы

Java предлагает множество возможностей для разработки VR-приложений благодаря своей кроссплатформенности, мощным библиотекам и фреймворкам. Однако для создания высококачественных, сложных VR-приложений могут потребоваться дополнительные усилия, связанные с производительностью и интеграцией с VR-оборудованием. Несмотря на это, Java остается одним из интересных выборов для разработки виртуальных миров и приложений благодаря своей универсальности и широкому сообществу разработчиков.

7. Литература

1. "JavaFX 3D Graphics" / J. N. Yu, 2018.
2. "jMonkeyEngine 3.0 Beginner's Guide" / R. O'Byrne, 2013.
3. "Learning Java Game Development" / A. P. Kennedy, 2017.
4. "Virtual Reality Programming in Java" / A. R. Smith, 2015.



ОБЗОР СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО СУДЕЙСТВА СОРЕВНОВАНИЙ ПО ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Елисеев Александр Андреевич

магистрант, Томский государственный университет
РФ, г. Томск

Петелин Александр Евгеньевич

научный руководитель, доцент кафедры информационного обеспечения инновационной деятельности факультета инновационных технологий, Томский государственный университет
РФ, г. Томск

Аннотация

Статья посвящена обзору современных систем электронного судейства, применяемых в соревнованиях по художественной гимнастике. Рассматриваются различные виды систем, используемые для оценки выполнения упражнений спортсменами, а также методы автоматизированной обработки данных. Особое внимание уделено технологиям, использующим компьютерное зрение, алгоритмы оценки и определения баллов, а также интеграции с цифровыми платформами для повышения точности и объективности судейских решений. Описание охватывает особенности использования таких систем на международных соревнованиях и в тренировочном процессе. Также рассматриваются перспективы развития таких технологий и их влияние на будущее судейства в художественной гимнастике.

Ключевые слова: электронное судейство, художественная гимнастика, компьютерное зрение, автоматизация оценки, цифровые технологии, спортивные соревнования.

1. Введение

Художественная гимнастика является одним из самых сложных и изысканных видов спорта, в котором огромное значение имеет точность и объективность оценок, выставляемых судьями. Традиционная система судейства, основанная на человеческом восприятии и оценке, может быть подвержена ошибкам и субъективности. В связи с этим, все более широкое применение находят системы электронного судейства, которые могут значительно повысить точность и объективность оценки исполнения упражнений.

Такие системы используют современные технологии, включая компьютерное зрение и искусственный интеллект, что открывает новые возможности для спортивных соревнований.

2. Проблема и задачи судейства в художественной гимнастике

Основной проблемой в судействе художественной гимнастики является высокая степень субъективности в оценке эстетических и технических аспектов выступления. Судьи могут по-разному воспринимать сложность выполнения элементов, плавность движений, гармонию между гимнасткой и реквизитом. Это создает трудности при выставлении оценок, что может повлиять на объективность результатов соревнований.

Для решения этой проблемы разработаны и внедрены системы электронного судейства, которые помогают минимизировать влияние человеческого фактора и повысить точность выставляемых баллов.

3. Системы электронного судейства

3.1. Системы на основе компьютерного зрения

Одним из наиболее перспективных направлений в области автоматизации судейства являются системы, использующие компьютерное зрение для анализа движения спортсменки и выполнения элементов. Такие системы способны в реальном времени отслеживать положение спортсменки, распознавать ключевые элементы программы и автоматически оценивать их выполнение. Это значительно ускоряет процесс судейства и повышает точность оценок.

Примеры таких систем включают использование камер с высокой частотой кадров, которые фиксируют движение гимнастки в 3D-пространстве, и алгоритмов, способных распознавать и классифицировать элементы исполнения. Эта технология активно используется на международных соревнованиях, таких как чемпионаты мира и Олимпийские игры.

3.2. Интеграция с цифровыми платформами

Современные системы электронного судейства также интегрируются с цифровыми платформами для более быстрой обработки данных и получения итоговых результатов. Эти платформы позволяют не только отслеживать движения спортсменов, но и автоматически выставлять оценки на основе заранее запрограммированных критериев. Такие системы значительно ускоряют процесс подведения итогов и уменьшают вероятность ошибок.

Примером таких интегрированных решений является система, которая обрабатывает видеопотоки с камер, анализирует движение гимнастки и сразу выставляет оценку за каждое выполненное упражнение.

Все данные синхронизируются с системой учета, что позволяет судьями оперативно принимать решения.

3.3. Программные алгоритмы для оценки

Алгоритмы, используемые в системах судейства, включают в себя несколько стадий обработки данных. На первой стадии осуществляется распознавание и анализ движения спортсменки, на второй — выделяются ключевые моменты, которые могут повлиять на итоговую оценку, например, сложность и точность выполнения элемента. На последнем этапе система автоматически генерирует баллы, которые могут быть скорректированы в случае необходимости.

Использование таких алгоритмов снижает нагрузку на судей, а также минимизирует вероятность ошибок, связанных с усталостью или субъективным восприятием.

4. Преимущества и вызовы применения электронного судейства

4.1. Преимущества

- **Объективность:** Системы электронного судейства помогают исключить субъективный фактор в оценке, делая результаты более справедливыми.
- **Скорость обработки данных:** Электронные системы способны быстро обработать огромное количество информации, что существенно ускоряет процесс подведения итогов.
- **Прозрачность:** Использование высокотехнологичных систем позволяет зрителям и участникам лучше понимать, как были выставлены оценки, повышая доверие к судейству.

4.2. Вызовы

Несмотря на все преимущества, существуют и определенные вызовы:

- **Сложность в настройке и обслуживании оборудования:** Высокая стоимость и сложность в настройке оборудования, а также необходимость в регулярном обслуживании, могут стать преградой для внедрения таких систем в менее обеспеченные спортивные организации.
- **Проблемы с адаптацией:** Некоторые судьи и тренеры могут испытывать трудности при переходе от традиционного судейства к системе, основанной на электронных оценках.
- **Зависимость от технологий:** Возможность сбоев в работе оборудования или программного обеспечения может привести к возникновению проблем в процессе соревнований.

5. Перспективы развития технологий

Технологии электронного судейства в художественной гимнастике продолжают развиваться. В будущем можно ожидать дальнейшего совершенствования систем, включая интеграцию с искусственным интеллектом для более точной и объективной оценки, а также расширение возможностей виртуальной реальности для тренировок и анализа выступлений. Возможно внедрение более гибких и мобильных решений, которые позволят использовать такие системы на более широком уровне.

6. Выводы

Использование систем электронного судейства в художественной гимнастике имеет значительный потенциал для повышения объективности и точности оценки выступлений. Современные технологии, такие как компьютерное зрение и автоматизированные алгоритмы оценки, уже активно используются на международных соревнованиях. Однако для более широкого применения таких систем необходимо решать вопросы стоимости оборудования, обучения судей и тренеров, а также повышения устойчивости и надежности этих технологий.

7. Литература

1. "Системы видеонаблюдения и автоматизации судейства в спорте" / И. С. Павлов, 2019.
2. "Использование искусственного интеллекта в спортивном судействе" / А. В. Иванов, 2021.
3. "Роль электронных систем в современных спортивных соревнованиях" / С. И. Михайлов, 2018.
4. "Компьютерные технологии в оценке спортивных выступлений" / В. А. Горбунов, 2020.