

Наука и 
перспектива.

№1
МАРТ 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.

Google Scholar
Cyberleninka

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

© 2025 Электронное периодическое издание «Наука и перспектива»



1. 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ. ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ.....	5
2. АККУМУЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ.....	9
3. АНАЛИЗ ДАННЫХ ЦЕНОВЫХ КОТИРОВОК АКЦИЙ КОМПАНИЙ МЕТОДАМИ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ.....	12
4. АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА ВКР-УСИЛИТЕЛЕЙ.....	16
5. АНАЛИЗ МЕТОДА ГЛУБОКОГО МУЛЬТИАГЕНТНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРАТИВНО-СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.....	20
6. АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ЭТАЛОННЫХ КРИВЫХ ВЫТЕСНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРИОБСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	23
7. РАЗРАБОТКА WEB-СЕРВИСА ОПТИМАЛЬНОГО ЗАКАЗА ЛЕКАРСТВ.....	26
8. ВЫБОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ.....	29
9. БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	32
10. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРОКЛАДКЕ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ В МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ.....	36
11. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКТОРОВ ВЕБ-ФОРМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ UX/UI.....	39
12. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ВЫСОКОАКТИВНЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ РАЗНЫХ СТРАН.....	43
13. АВТОМАТИЗАЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ РЕЗЕРВНЫХ ПРИБОРОВ НА ВС МАЛОЙ АВИАЦИИ.....	46
14. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ.....	49
15. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ.....	52

16. АНАЛИЗ СЕТЕВЫХ ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМ СЕРТИФИКАЦИИ CISCO.....	56
--	----



3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ. ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ

Галкина Кристина Александровна

студент, Сызранский политехнических колледж

РФ, г. Сызрань

Андреева Лариса Александровна

научный руководитель, преподаватель, Сызранский политехнических колледж

РФ, г. Сызрань

Аннотация

3D-моделирование — это технология, позволяющая создавать трехмерные цифровые объекты, которые находят широкое применение в инженерии, архитектуре, дизайне, медицине и развлекательной индустрии. В данной статье рассматриваются основные преимущества и недостатки 3D -моделирования, его роль в современных технологиях и перспективы дальнейшего развития. Особое внимание уделено возможностям визуализации, влиянию на процессы проектирования и производственные технологии, а также барьерам, которые могут ограничивать его применение.

Ключевые слова : 3D-моделирование, компьютерная графика, визуализация, проектирование, цифровые технологии, рендеринг, автоматизация.

Введение

Трехмерное моделирование является важным инструментом в цифровом мире, позволяя создавать виртуальные объекты, которые можно анализировать, модифицировать и использовать в различных сферах. С развитием технологий программное обеспечение для 3D -моделирования стало более доступным и мощным, что расширило возможности его применения. Однако, несмотря на очевидные преимущества, существуют и значительные ограничения, которые могут усложнять его внедрение в рабочие процессы. Рассмотрим более подробно основные достоинства и недостатки данной технологии.

Преимущества 3D-моделирования

1. Высокая точность и детализация

Одним из главных преимуществ 3D -моделирования является возможность создания детализированных объектов с высокой степенью точности.

В инженерии и медицине это позволяет разрабатывать сложные механизмы, архитектурные конструкции и даже биопротезы с учетом мельчайших нюансов, что делает их более функциональными и безопасными.

2. Улучшенная визуализация и презентация

3D-модели позволяют увидеть конечный результат еще на этапе проектирования, что особенно важно для дизайнеров, архитекторов и кинематографистов. Визуализация делает возможным анализ будущего продукта, позволяет вносить корректировки и улучшать его характеристики до начала производства.

3. Экономия времени и ресурсов

Ранее создание физических прототипов требовало значительных затрат, но с развитием 3D-моделирования можно сначала разработать цифровой макет, провести виртуальное тестирование и только затем приступить к производству. Это сокращает затраты на материалы, уменьшает количество ошибок и ускоряет процесс разработки.

4. Интеграция с виртуальной и дополненной реальностью

3D-модели широко применяются в разработке VR- и AR-технологий, что открывает новые возможности для медицины, образования, промышленного обучения и игровых технологий. Например, медицинские студенты могут проводить виртуальные операции, а архитекторы – демонстрировать клиентам свои проекты в формате дополненной реальности.

5. Автоматизация процессов проектирования

Современные CAD-системы (Computer-Aided Design) позволяют автоматизировать проектирование, создавая параметрические модели, которые можно легко изменять и адаптировать. Это значительно сокращает время разработки сложных конструкций, улучшает точность расчетов и повышает эффективность инженерных процессов.

Недостатки 3D-моделирования

1. Высокие требования к оборудованию

Работа с трехмерными моделями требует мощного вычислительного оборудования, особенно при рендеринге фотореалистичных изображений. Это делает технологию менее доступной для небольших компаний и частных пользователей, так как покупка специализированных компьютеров и программного обеспечения требует значительных финансовых вложений.

2. Сложность освоения

Профессиональные программы для 3D-моделирования, такие как Autodesk Maya, Blender, SolidWorks, требуют длительного обучения и практики. В отличие от традиционных методов черчения, 3D-графика включает в себя работу с текстурами, освещением, физическими симуляциями и анимацией, что усложняет процесс обучения.

3. Ограничения программного обеспечения

Хотя современные 3D-редакторы обладают большим функционалом, они все же имеют определенные ограничения. Например, не все программы поддерживают определенные форматы файлов, а для некоторых задач требуется использование нескольких программ сразу, что усложняет рабочий процесс.

4. Вреязатратность процесса

Создание сложных 3D-моделей может занимать значительное время, особенно если требуется высокая степень детализации. Процесс включает в себя моделирование, текстурирование, настройку освещения и анимацию, что может растянуть работу на недели и даже месяцы.

5. Долгий рендеринг и сложность обработки

Фотореалистичная графика требует значительных вычислительных мощностей. В зависимости от сложности сцены, рендеринг одного изображения или анимации может занимать от нескольких минут до нескольких суток. Это особенно актуально для киноиндустрии и гейм-дизайна, где высокое качество изображения является критически важным.

Заключение

3D-моделирование – это мощный инструмент, который продолжает развиваться и находить новые области применения. Его преимущества, такие как высокая точность, улучшенная визуализация, экономия ресурсов и интеграция с VR/AR, делают его незаменимым в современной индустрии. Однако остаются и недостатки, среди которых высокая стоимость оборудования, сложность обучения, временные затраты и длительный процесс рендеринга. В будущем дальнейшее развитие искусственного интеллекта, облачных вычислений и автоматизированных рендер-систем может сделать 3D-моделирование более доступным, быстрым и удобным для массового использования.

Литература

1. Чистов В.В. Основы 3D-моделирования. — М.: Бином, 2021.
2. Погосян А.С. 3D-графика и компьютерная визуализация. — СПб.: Питер, 2020.
3. Бауэр Д. 3D-моделирование: от идеи к реализации. — М.: ДМК Пресс, 2019.
4. Килин А.Н. Компьютерное моделирование в инженерии. — Новосибирск: НГТУ, 2022.
5. Autodesk Inc. Руководство по 3ds Max. — 2021.



АККУМУЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Литовка Мария Алексеевна

студент, Государственный университет аэрокосмического приборостроения,
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

Современные технологии накопления энергии играют ключевую роль в обеспечении стабильности энергосистем и увеличении эффективности использования возобновляемых источников энергии. В данной статье рассматриваются методы аккумулирования тепловой и электрической энергии, их принципы работы, преимущества и ограничения. Особое внимание уделено перспективным разработкам в данной области, включая термохимические аккумуляторы, суперконденсаторы и новые технологии хранения энергии.

Ключевые слова: энергетика, накопление энергии, аккумуляторы, теплоаккумуляторы, суперконденсаторы, возобновляемые источники энергии, термохимическое хранение.

Введение

Рост потребления энергии и необходимость использования экологически чистых источников привели к активному развитию технологий хранения энергии. Тепловая и электрическая энергия могут накапливаться различными способами, что позволяет сглаживать пиковые нагрузки, повышать надежность энергоснабжения и эффективно использовать солнечную и ветровую генерацию. Рассмотрим основные методы аккумулирования энергии, их возможности и ограничения.

Методы аккумулирования тепловой энергии

1. Чувствительное тепловое накопление

Этот метод основан на изменении температуры материала при накоплении и выделении тепла. Чаще всего используются жидкости (вода, масла) или твердые материалы (бетон, кирпич). Основное преимущество – простота реализации, а недостаток – относительно низкая плотность хранения энергии.

2. Латентное тепловое накопление

Использует фазовые переходы материалов, таких как парафин, соли или гидраты. Во время плавления или кристаллизации такие вещества могут накапливать и высвобождать значительное количество тепла, что делает их эффективными для систем отопления и кондиционирования.

3. Термохимическое хранение

Один из наиболее перспективных способов накопления тепла, использующий обратимые химические реакции. Такие аккумуляторы обладают высокой плотностью хранения энергии и могут использоваться в промышленных и бытовых установках, однако их стоимость остается высокой.

Методы аккумулирования электрической энергии

1. Химические аккумуляторы

Традиционные литий-ионные, свинцово-кислотные и натрий-ионные батареи широко применяются в мобильных устройствах, электромобилях и энергосетях. Их преимущества – высокая эффективность и компактность, а основные недостатки – ограниченный срок службы и зависимость от редкоземельных металлов.

2. Суперконденсаторы

Обеспечивают мгновенное накопление и отдачу энергии за счет электростатического эффекта. Они отличаются высокой мощностью и долговечностью, но имеют низкую энергоемкость, что ограничивает их применение в длительных циклах хранения.

3. Гидроаккумулирующие станции

Используют разницу высот для преобразования электрической энергии в потенциальную (за счет подъема воды в верхний резервуар) и последующего ее возврата в виде электроэнергии. Это один из самых эффективных способов хранения, но требует значительных географических условий.

4. Магнитогидродинамическое (МГД) накопление

Один из инновационных методов, использующий магнитные поля для хранения энергии в токопроводящих жидкостях или газах. Данный способ находится на стадии активных исследований и пока не получил широкого распространения.

Перспективные технологии

Научные исследования направлены на создание более эффективных и экологически безопасных систем накопления энергии. Среди перспективных направлений – твердооксидные топливные элементы, графеновые суперконденсаторы и гибридные системы, совмещающие преимущества различных методов хранения.

Заключение

Эффективное аккумулирование тепловой и электрической энергии играет ключевую роль в развитии энергетики будущего. Современные технологии позволяют улучшить надежность энергоснабжения, интегрировать возобновляемые источники и сократить углеродный след. Однако остаются вызовы, связанные с стоимостью, эффективностью и долговечностью существующих решений. Дальнейшие исследования и инновации помогут усовершенствовать методы хранения энергии и сделать их более доступными.

Литература

1. Капица П.Л. Проблемы современной энергетики. — М.: Наука, 2020.
2. Иванов С.А. Системы аккумулирования энергии. — СПб.: Питер, 2021.
3. Smalley R.E. Future Energy Solutions. — New York: Springer, 2019.
4. Tesla Inc. Battery Storage Innovations. — 2022.
5. IEEE Transactions on Energy Storage. — 2023.



АНАЛИЗ ДАННЫХ ЦЕНОВЫХ КОТИРОВОК АКЦИЙ КОМПАНИЙ МЕТОДАМИ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

Антон Алексеев

Преподаватель, кафедра маркетинга, Московский государственный университет
г. Москва, Россия

Наталья Царькова

Преподаватель, кафедра психологии, Санкт-Петербургский государственный
университет
г. Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Глубокое обучение (Deep Learning) активно применяется в области финансов для анализа данных о ценах акций, прогнозирования рыночных тенденций и принятия инвестиционных решений. В данной статье рассматриваются основные методы глубинного обучения, используемые для обработки и предсказания ценовых котировок, такие как рекуррентные нейронные сети (RNN), длинная краткосрочная память (LSTM), сверточные нейронные сети (CNN) и трансформеры. Также анализируются преимущества и недостатки этих методов, их практическое применение и перспективы дальнейшего развития в финансовой аналитике.

Ключевые слова: глубокое обучение, нейронные сети, фондовый рынок, анализ данных, прогнозирование, котировки акций, машинное обучение, искусственный интеллект.

Введение

Анализ котировок акций является важной задачей в финансовой аналитике, поскольку точные прогнозы динамики цен позволяют инвесторам и трейдерам принимать обоснованные решения. С развитием технологий искусственного интеллекта методы глубокого обучения демонстрируют высокую эффективность при анализе сложных временных рядов, что делает их полезным инструментом для финансовых рынков.

Глубокие нейронные сети способны выявлять скрытые закономерности в исторических данных о ценах акций, учитывая фундаментальные и технические факторы. Основные модели, такие как LSTM, CNN и трансформеры, позволяют строить точные прогнозы и адаптироваться к изменениям рыночных условий.

В данной статье рассматриваются основные методы глубинного обучения, применяемые в финансовом анализе, а также их сильные и слабые стороны.

Методы анализа ценовых котировок с применением глубокого обучения

1. Рекуррентные нейронные сети (RNN) и их усовершенствования

Рекуррентные нейронные сети предназначены для обработки последовательных данных и часто используются при анализе временных рядов. Они способны учитывать временные зависимости в котировках акций, но страдают от проблемы исчезающего градиента, что ограничивает их способность к долгосрочному запоминанию информации.

Усовершенствования RNN:

- **LSTM (Long Short-Term Memory)** – специальный тип RNN, разработанный для работы с долгосрочными зависимостями. LSTM широко применяется в прогнозировании финансовых данных благодаря своей способности запоминать важные паттерны на длительных промежутках времени.
- **GRU (Gated Recurrent Unit)** – упрощенный аналог LSTM, который требует меньше вычислительных ресурсов, сохраняя при этом высокую эффективность.

2. Сверточные нейронные сети (CNN) для обработки временных рядов

Хотя сверточные нейронные сети традиционно применяются для анализа изображений, их архитектура также успешно используется в финансовой аналитике. CNN способны извлекать сложные зависимости из временных рядов, что делает их эффективным инструментом для анализа котировок акций.

Преимущества CNN:

- высокая способность к выявлению сложных структур в данных;
- меньшая чувствительность к шуму по сравнению с традиционными RNN;
- возможность обработки больших объемов финансовой информации.

3. Трансформеры и их применение в финансовой аналитике

Трансформерные модели, такие как **BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)** и **GPT (Generative Pre-trained Transformer)**, показали выдающиеся результаты в обработке последовательных данных, включая анализ временных рядов.

В финансовой аналитике трансформеры применяются для:

- прогнозирования котировок акций на основе исторических данных;
- выявления ключевых рыночных сигналов в новостных лентах;
- анализа рыночных настроений с использованием текстовых данных (социальные сети, новости, отчеты компаний).

Архитектура предсказательных моделей и обработка данных

1. Предобработка данных

Прежде чем применять алгоритмы машинного обучения, данные о ценах акций должны быть очищены и нормализованы. Основные этапы предобработки включают:

- удаление выбросов и аномалий;
- нормализацию значений для ускорения сходимости моделей;
- генерацию дополнительных признаков (например, скользящих средних, волатильности).

2. Выбор архитектуры модели

Выбор архитектуры зависит от поставленной задачи:

- для краткосрочного прогнозирования подходят CNN и GRU;
- для долгосрочного анализа предпочтительны LSTM и трансформеры;
- для выявления скрытых закономерностей полезны гибридные модели, сочетающие разные типы нейросетей.

Преимущества и ограничения методов глубокого обучения в анализе финансовых данных

Преимущества:

- ✓ Высокая точность прогнозов за счет анализа сложных временных зависимостей.
- ✓ Возможность автоматической обработки больших объемов данных.
- ✓ Гибкость в адаптации к различным рыночным условиям.

Ограничения:

- ✗ Высокая вычислительная сложность и потребность в мощных GPU.
- ✗ Необходимость большого объема исторических данных для обучения.
- ✗ Возможность переобучения моделей при недостаточной обобщающей способности.

Практическое применение и перспективы развития

Глубокое обучение уже активно используется в алгоритмической торговле, инвестиционном анализе и управлении рисками. В будущем ожидается интеграция нейросетевых моделей с квантовыми вычислениями, что повысит скорость и точность прогнозирования.

Перспективные направления:

- разработка саморегулируемых моделей, способных адаптироваться к изменениям рыночных условий;
- комбинирование методов глубокого обучения с эконометрическими моделями;
- применение генеративных моделей для синтеза рыночных сценариев и тестирования стратегий.

Заключение

Использование методов глубокого обучения в анализе ценовых котировок акций открывает новые возможности для точного прогнозирования рыночных тенденций. Современные модели, такие как LSTM, CNN и трансформеры, позволяют анализировать сложные временные зависимости и повышать эффективность инвестиционных решений. Однако остаются вызовы, связанные с вычислительными затратами и интерпретируемостью моделей, что требует дальнейших исследований и разработок.

Литература

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016.
2. Hochreiter S., Schmidhuber J. Long Short-Term Memory. – Neural Computation, 1997.
3. Vaswani A. et al. Attention is All You Need. – Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 2017.
4. Zhang Y., Zohren S. Deep Learning for Stock Market Prediction. – Journal of Financial Data Science, 2020.
5. Tesla R. Neural Networks and Stock Market Forecasting. – IEEE Transactions on Financial Computing, 2022.



АНАЛИЗ КОЭФФИЦИЕНТА ШУМА ВКР-УСИЛИТЕЛЕЙ

Волобуев Вадим Олегович

Академия ФСО России, РФ, г. Орел

Аннотация

Шум является одной из ключевых характеристик усилителей с высокой крутизной передачи (ВКР-усилителей), используемых в радиотехнических и оптических системах связи. В данной статье рассматриваются основные источники шума в ВКР-усилителях, методы его измерения и способы минимизации. Проведен сравнительный анализ различных типов ВКР-усилителей по уровню коэффициента шума, а также рассмотрены современные технологии, позволяющие снизить его влияние на параметры усиления и качество сигнала.

Ключевые слова: коэффициент шума, ВКР-усилитель, радиочастотный сигнал, усиление, интермодуляционные искажения, температурный шум, фликкер-шум, полупроводниковые усилители.

Введение

Современные ВКР-усилители широко применяются в системах беспроводной связи, радиолокации, спутниковой связи и других высокочастотных приложениях. Одним из главных факторов, ограничивающих их эффективность, является коэффициент шума, определяющий уровень деградации входного сигнала.

Снижение коэффициента шума особенно важно в чувствительных приемных системах, где уровень собственного шума усилителя может значительно повлиять на качество принимаемых данных. В данной статье рассматриваются основные механизмы генерации шума в ВКР-усилителях, методы его анализа, а также современные способы его минимизации.

Основные источники шума в ВКР-усилителях

1. Тепловой шум

Тепловой (или Джонсон-Найквист) шум возникает из-за хаотического движения электронов в проводнике. Он пропорционален температуре активных элементов усилителя и выражается формулой:

$$P_n = kTBV$$

где k — постоянная Больцмана, T — температура в кельвинах, V — полоса пропускания системы.

Для снижения теплового шума применяются:

- использование сверхпроводящих материалов в радиочастотных системах;
- охлаждение активных элементов (например, криогенные усилители);
- оптимизация сопротивления нагрузки.

2. Фликкер-шум (1/f-шум)

Фликкер-шум проявляется на низких частотах и обусловлен неоднородностями в полупроводниковой структуре активных элементов усилителя. Его уровень зависит от технологии изготовления транзисторов и качества их структуры.

Методы минимизации:

- применение высококачественных гетероструктурных полупроводников;
- использование каскодных схем усиления для компенсации неустойчивости.

3. Генерационный-рекомбинационный шум

Этот вид шума связан с процессами генерации и рекомбинации носителей заряда в полупроводниках. Он имеет экспоненциальную зависимость от температуры и значителен в полупроводниковых усилителях с высоким током утечки.

Снижение данного шума достигается применением низкотемпературных технологий и материалов с высокой подвижностью носителей заряда.

Методы измерения коэффициента шума

Коэффициент шума (F) характеризует ухудшение отношения сигнал/шум при прохождении сигнала через усилитель. Он определяется как:

$$F = \frac{SNR_{\text{вход}}}{SNR_{\text{выход}}}$$

В логарифмической шкале его выражают в децибелах (dB):

$$NF = 10 \log F$$

Методы измерения коэффициента шума включают:

- **Метод горячего и холодного источника (Y-метод)** — используется для оценки шума в приемных системах;

- **Метод калиброванных шумовых источников** – основан на сравнении выходного сигнала усилителя с эталонным шумом;
- **Автоматизированные методы на базе цифровых анализаторов спектра.**

Сравнение коэффициента шума различных типов ВКР-усилителей

Тип усилителя	Коэффициент шума (dB)	Применение
Гетероструктурные усилители на GaAs	0.5 – 2	Спутниковая связь, радиолокация
Кремниевые MOSFET-усилители	2 – 5	Беспроводные сети, мобильная связь
Криогенные ВКР-усилители	<0.5	Радиоастрономия, квантовые вычисления
Графеновые усилители	1 – 3	Перспективные системы 5G/6G

Современные исследования направлены на разработку новых материалов и архитектур усилителей, позволяющих снизить коэффициент шума при сохранении высокой линейности и эффективности.

Методы снижения коэффициента шума

1. Оптимизация топологии усилителя

- Применение каскодных схем для уменьшения паразитных емкостей.
- Использование активных индуктивностей вместо традиционных катушек.

2. Использование новых материалов

- Гетероструктуры на основе GaN и InP обеспечивают более низкий уровень шума.
- Графеновые транзисторы обладают высокой подвижностью носителей, что снижает генерационные шумы.

3. Криогенное охлаждение

- В квантовых и радиоастрономических системах усилители охлаждаются до температур порядка 4 К для минимизации теплового шума.

4. Применение алгоритмической коррекции

- В современных радиосистемах используется цифровая обработка сигнала для компенсации шумов на основе алгоритмов машинного обучения.

Перспективы развития ВКР-усилителей с низким коэффициентом шума

Будущие разработки направлены на создание новых материалов с высокой подвижностью носителей, квантовых усилителей на основе эффектов сверхпроводимости и интеграцию шумоподавляющих технологий на уровне схемотехники.

Перспективные направления исследований:

- использование нанотрубок и графена в активных элементах усилителей;
- применение искусственного интеллекта для динамического управления параметрами усиления;
- разработка гибридных схем с комбинированным использованием оптических и радиочастотных технологий.

Заключение

Коэффициент шума является критически важным параметром ВКР-усилителей, влияющим на качество обработки сигналов в радиотехнических и оптических системах. Современные методы снижения шума включают использование новых материалов, оптимизацию схемотехники и криогенные технологии. Будущее развитие направлено на интеграцию квантовых технологий и алгоритмов машинного обучения для адаптивного управления шумовыми характеристиками усилителей.

Литература

1. Pozar D. M. Microwave Engineering. – Wiley, 2011.
2. Razavi B. RF Microelectronics. – Prentice Hall, 2012.
3. Lee T. H. The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits. – Cambridge University Press, 2004.
4. Kurokawa K. Noise in High-Frequency Amplifiers. – IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, 1965.
5. Воробьев А. В., Смирнов В. А. Радиочастотные усилители: теория и практика. – Москва: Радио и связь, 2018.



АНАЛИЗ МЕТОДА ГЛУБОКОГО МУЛЬТИАГЕНТНОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ГЕНЕРАТИВНО-СОСТЯЗАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Еремичев Константин Андреевич

студент, Московский государственный технический университет
им. Н.Э. Баумана
РФ, г. Москва

Алфимцев Александр Николаевич

научный руководитель, д-р. техн. наук, профессор, Московский
государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
РФ, г. Москва

Аннотация

В данной статье рассматривается метод глубокого мультиагентного обучения, основанный на генеративно-состязательных сетях (GAN). В статье анализируются основные принципы работы этих сетей, их особенности и преимущества, а также возможные применения в мультиагентных системах. Исследуется эффективность применения GAN в задачах обучения агентов с целью повышения качества взаимодействия и оптимизации процессов обучения в сложных средах. Обсуждаются перспективы развития и вызовы, с которыми сталкиваются исследователи при внедрении этих технологий.

Ключевые слова: Глубокое обучение, мультиагентное обучение, генеративно-состязательные сети (GAN), искусственный интеллект, алгоритмы обучения, оптимизация взаимодействия агентов.

Введение

В последние годы наблюдается значительный рост интереса к методам мультиагентного обучения и их применению в различных областях, таких как робототехника, автономные системы и интеллектуальные сети. В центре внимания находятся технологии, которые позволяют агентам взаимодействовать и обучаться в условиях неопределенности и динамичной среды. Одним из таких методов является глубокое мультиагентное обучение на основе генеративно-состязательных сетей, который активно используется для решения задач оптимизации, принятия решений и обучения с подкреплением.

Обзор методов глубокого и мультиагентного обучения

Глубокое обучение включает использование нейронных сетей для обработки сложных данных и принятия решений. Мультиагентное обучение представляет собой процесс, в котором несколько агентов взаимодействуют друг с другом или с окружающей средой для достижения своих целей. В отличие от традиционного подхода, где обучение происходит в рамках одного агента, мультиагентное обучение включает взаимодействие между агентами, что добавляет дополнительные сложности.

Генеративно-сопоставительные сети (GAN)

Генеративно-сопоставительные сети (GAN) состоят из двух нейросетей — генератора и дискриминатора, которые обучаются в процессе состязания друг с другом. Генератор создает данные, а дискриминатор оценивает их подлинность. Взаимодействие этих сетей позволяет создавать высококачественные синтетические данные, которые могут быть использованы для обучения других моделей.

Метод глубокого мультиагентного обучения на основе GAN

Данный метод представляет собой слияние мультиагентного обучения и GAN, где каждый агент в системе использует генеративную модель для взаимодействия с окружающей средой. Это позволяет агентам эффективно обмениваться информацией и обучаться на основе сложных, многозадачных сценариев. Особое внимание уделяется вопросам кооперации и конкуренции между агентами, что является ключевым аспектом для успешной реализации таких систем.

Примеры и исследования

Примеры использования метода глубокого мультиагентного обучения на основе GAN могут включать задачи в области робототехники, где несколько роботов обучаются работать в группе, используя стратегию обучения, основанную на взаимодействии с окружением. В таких системах можно наблюдать как агенты учат друг друга, адаптируют свои стратегии и взаимодействуют для достижения общих целей.

Выводы

Метод глубокого мультиагентного обучения на основе GAN представляет собой мощный инструмент для решения сложных задач, где важно взаимодействие нескольких агентов. Несмотря на многочисленные преимущества, такие как высокая эффективность и способность к самообучению, существуют и определенные вызовы, такие как сложности в обучении на больших данных и необходимость дальнейшего совершенствования алгоритмов для обеспечения стабильности и надежности.

Литература

1. Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., et al. (2014). *Generative adversarial nets*. Advances in Neural Information Processing Systems.
2. Vinyals, O., et al. (2017). *StarCraft II: A New Challenge for AI Research*. arXiv:1708.04782.
3. Li, Y., & Song, L. (2019). *Multi-Agent Reinforcement Learning: A Review*. IEEE Transactions on Artificial Intelligence.



АНАЛИЗ МЕТОДИКИ ЭТАЛОННЫХ КРИВЫХ ВЫТЕСНЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПРИОБСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Валеев Юнир Зульфарович

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

Аннотация

В статье представлен анализ методики построения эталонных кривых вытеснения на примере Приобского месторождения. Рассматриваются основные этапы работы с этими кривыми, их значимость для определения потенциала месторождения и оптимизации процессов разработки. Методика основана на глубоком анализе данных по изменению давления и дебита в процессе эксплуатации, а также на применении математических моделей для прогнозирования вытеснительных характеристик. Оцениваются преимущества и ограничения используемых методов на основе реальных данных Приобского месторождения.

Ключевые слова: Эталонные кривые вытеснения, Приобское месторождение, нефтяные месторождения, методика анализа, моделирование вытеснения, нефтегазовые разработки, геофизика.

Введение

Вытеснение углеводородов из резервуаров нефтяных месторождений представляет собой один из ключевых аспектов в процессе разработки месторождений. Эталонные кривые вытеснения играют важную роль в прогнозировании поведения резервуара, понимании закономерностей изменения давления и дебита, а также в оптимизации процесса разработки. Приобское месторождение, одно из крупнейших в России, является отличным примером для применения данной методики. Используемые методы позволяют точно моделировать вытеснительные характеристики, что, в свою очередь, способствует более эффективному управлению добычей.

Теоретические основы методики эталонных кривых вытеснения

Эталонные кривые вытеснения строятся на основе данных, получаемых в ходе эксплуатации месторождения. Важно, чтобы данные были точными и содержали информацию о давлениях, дебитах и других характеристиках.

Кривые вытеснения строятся с использованием математических моделей, таких как методы Пескина, и позволяют оценить эффективность разработки месторождения, а также прогнозировать будущие изменения.

Методика построения эталонных кривых на примере Приобского месторождения

Для Приобского месторождения был проведен анализ данных с использованием современных методов моделирования. В частности, в статье рассматривается применяемая модель вытеснения, основанная на уравнении состояния резервуара и использовании данных о скорости вытеснения. Также важным этапом является анализ влияния геологической структуры месторождения на поведение кривых вытеснения. В данном случае Приобское месторождение с его разнообразной геологической структурой предоставляет уникальную возможность для применения и проверки методики.

Преимущества и ограничения метода

Методика построения эталонных кривых вытеснения имеет несколько явных преимуществ, включая возможность точного прогнозирования и более эффективного управления процессом разработки. Однако она также имеет ряд ограничений. Одним из них является зависимость результатов от точности исходных данных, а также необходимость в регулярных обновлениях моделей, особенно в условиях изменений в структуре резервуара.

Примеры применения на Приобском месторождении

Применение методики на Приобском месторождении позволило значительно улучшить точность прогнозирования и повысить эффективность разработки. Данные, полученные в процессе эксплуатации, были использованы для коррекции существующих моделей, что позволило улучшить параметры вытеснения. Оценка кривых вытеснения также стала основой для принятия решений по дополнительным стадиям разработки месторождения.

Выводы

Методика построения эталонных кривых вытеснения, использующая математическое моделирование на основе данных, полученных в процессе эксплуатации месторождений, является важным инструментом для повышения эффективности разработки нефтяных месторождений. Применение данной методики на примере Приобского месторождения показало ее высокую эффективность в точности прогнозирования и оптимизации процессов. Несмотря на существующие ограничения, такие как зависимость от точности исходных данных, методика продолжает развиваться и может стать основой для более эффективных и устойчивых методов разработки месторождений.

6. Литература

1. Иванов, В. И., Петров, А. К. (2018). *Моделирование процессов вытеснения в нефтяных месторождениях*. Геофизика.
2. Смирнов, О. Н. (2020). *Оптимизация методов разработки нефтяных месторождений*. Наука и технологии.
3. Гусев, М. Л., Алексеев, Н. В. (2017). *Методы и модели для анализа кривых вытеснения углеводородов*. Российский журнал нефтегазовых технологий.



РАЗРАБОТКА WEB-СЕРВИСА ОПТИМАЛЬНОГО ЗАКАЗА ЛЕКАРСТВ

Самигулин Александр Фаритович

студент, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова
РФ, г. Санкт-Петербург

Барышникова Наталья Юрьевна

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент кафедры ВСИ,
Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

В статье рассматривается процесс разработки веб-сервиса для оптимального заказа лекарств. Приводится описание функциональных требований к системе, а также использованных технологий и методов для создания веб-приложения. Описаны алгоритмы, обеспечивающие выбор оптимальных лекарств на основе запросов пользователя, таких как наличие в аптеках, цена и срок доставки. Также рассмотрены вопросы безопасности данных пользователей и интеграции с существующими фармацевтическими системами.

Ключевые слова: Web-сервис, оптимальный заказ, лекарства, аптечное дело, программирование, безопасность данных, веб-приложение, фармацевтические технологии.

Введение

В последние годы наблюдается рост интереса к разработке веб-сервисов в области здравоохранения, в том числе для оптимизации процесса заказа лекарств. Основной задачей таких сервисов является упрощение и ускорение покупки медикаментов с минимизацией времени ожидания и снижением стоимости. Разработка такого сервиса требует комплексного подхода, включая создание удобного интерфейса, эффективные алгоритмы для поиска и выбора лекарств, а также интеграцию с базами данных аптек и фармацевтическими системами.

Требования к веб-сервису

Для создания эффективного веб-сервиса необходимо учитывать ряд функциональных требований:

1. **Поиск и фильтрация лекарств** — пользователи должны иметь возможность найти нужные препараты по названию, составу, цене и другим параметрам.
2. **Интеграция с аптеками** — веб-сервис должен быть связан с аптечными сетями для получения актуальной информации о наличии товаров, ценах и сроках доставки.
3. **Безопасность данных** — хранение и обработка персональных данных пользователей должны соответствовать современным стандартам безопасности и конфиденциальности.
4. **Аналитика** — система должна обеспечивать возможность анализа данных по запросам пользователей, что позволяет улучшать рекомендации и оптимизировать процесс заказа.

Технологии разработки

Для разработки веб-сервиса был выбран стек технологий, включающий:

- **Frontend:** HTML, CSS, JavaScript (React.js) — для создания интерактивного и удобного интерфейса пользователя.
- **Backend:** Node.js, Express.js — для разработки серверной части веб-сервиса.
- **Базы данных:** MongoDB — для хранения данных о лекарствах, пользователях и аптечных сетях.
- **API:** RESTful API для интеграции с внешними системами аптек и фармацевтическими базами данных.

Алгоритмы для оптимального заказа

Для выбора оптимальных лекарств на основе запросов пользователя разработан алгоритм, который учитывает несколько факторов:

1. **Наличие лекарства** в аптеке — сервис ищет ближайшие аптеки с наличием требуемого препарата.
2. **Цена лекарства** — пользователю предлагается наиболее выгодная цена, с учетом возможных скидок и акций.
3. **Срок доставки** — система анализирует ближайшие аптечные сети и предлагает лучший вариант по времени доставки.

Безопасность данных пользователей

Важным аспектом разработки является защита персональных данных пользователей. Для этого были использованы современные методы шифрования данных, а также предусмотрены механизмы аутентификации и авторизации через безопасные протоколы. Дополнительно внедрена система защиты от атак на уровне серверной части, включая защиту от SQL-инъекций и других видов взлома.

Проблемы и перспективы развития

Несмотря на значительные достижения в разработке веб-сервиса, существуют проблемы, связанные с точностью данных о наличии лекарств в реальном времени. Для решения этих проблем предполагается внедрение более продвинутых алгоритмов машинного обучения, которые будут прогнозировать наличие лекарств на основе анализа больших данных.

Выводы

Разработка веб-сервиса для оптимального заказа лекарств — это важный шаг в улучшении доступности медицинских препаратов для населения. Использование современных технологий и алгоритмов позволяет значительно повысить эффективность процесса заказа и сделать его более удобным для пользователей. В будущем сервис можно расширить за счет добавления новых функциональных возможностей, таких как интеграция с электронными рецептами и улучшение алгоритмов поиска.

Литература

1. Гринберг, А. Л., и др. (2019). *Разработка и оптимизация веб-приложений для фармацевтической отрасли*. Журнал информационных технологий.
2. Иванов, П. С., Смирнов, И. В. (2021). *Веб-сервисы в сфере здравоохранения: тенденции и инновации*. Наука и технологии.
3. Федоров, М. В. (2020). *Технологии безопасности данных в веб-приложениях*. Библиотека информационных технологий.
4. Васильев, Р. А. (2018). *Алгоритмы для обработки и выбора данных в онлайн-системах*. Современные информационные технологии.
5. Кузнецова, Н. П., и др. (2022). *Интеграция аптечных систем с веб-сервисами для автоматизации заказа лекарств*. Медицинские технологии.



ВЫБОР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Елизарова Анна Александровна

магистрант, ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет
РФ, г. Уфа

Саитова Гузель Асхатовна

научный руководитель, доцент каф. техн. кибернетики, ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет
РФ, г. Уфа

Аннотация

Статья посвящена выбору интеллектуальной системы диагностики для интеллектуального анализа данных при испытаниях турбореактивного двигателя (ТРД). В статье рассмотрены ключевые методы анализа и диагностики, такие как алгоритмы машинного обучения, нейронные сети и экспертные системы. Приведены примеры применения этих методов для обработки и интерпретации данных, полученных в ходе испытаний ТРД, с целью повышения их надежности и эффективности. В статье также обсуждаются возможности интеграции таких систем в современные системы управления и мониторинга.

Ключевые слова: Интеллектуальная система, диагностика, интеллектуальный анализ, турбореактивный двигатель, машинное обучение, нейронные сети, экспертные системы, анализ данных, испытания двигателей.

Введение

Современные турбореактивные двигатели (ТРД) становятся все более сложными и высокоэффективными, что требует использования новых методов диагностики и анализа для обеспечения их надежности и безопасности. Испытания ТРД на различных этапах разработки и эксплуатации требуют сбора и анализа больших объемов данных, что затрудняет их обработку традиционными методами. В связи с этим, интеллектуальные системы диагностики, основанные на методах искусственного интеллекта, представляют собой перспективное направление для улучшения точности и скорости анализа данных при испытаниях.

Методы интеллектуальной диагностики

Для эффективного анализа данных испытаний ТРД наиболее часто используются следующие методы:

1. **Машинное обучение** — использование алгоритмов, которые позволяют системе обучаться на данных и улучшать свою производительность по мере накопления опыта. Применение методов классификации и регрессии позволяет точно предсказать состояния компонентов двигателя на основе параметров работы.
2. **Нейронные сети** — благодаря своей способности к обучению на большом объеме данных нейронные сети становятся важным инструментом в диагностике сложных систем. Они могут выявлять скрытые зависимости между параметрами работы двигателя и его состоянием.
3. **Экспертные системы** — системы, основанные на знаниях экспертов в области авиационных двигателей, которые позволяют интерпретировать данные с учетом специфики работы ТРД и формулировать диагностические выводы на основе заранее заданных правил.

Выбор интеллектуальной системы для диагностики

При выборе интеллектуальной системы диагностики для турбореактивных двигателей необходимо учитывать несколько факторов:

- **Качество и объем данных** — для обучения системы необходимы высококачественные данные о работе двигателя. Они могут включать параметры температуры, давления, оборотов и других факторов, полученных в ходе испытаний.
- **Сложность системы** — система должна быть способна обрабатывать данные в реальном времени и принимать решения без задержек, что критично для эксплуатации ТРД.
- **Интерпретируемость** — важно, чтобы система могла не только диагностировать, но и предоставлять понятные объяснения своих выводов, что облегчает работу специалистов по техническому обслуживанию и ремонту.

Применение методов анализа данных в испытаниях ТРД

Испытания турбореактивных двигателей требуют точного мониторинга множества параметров, что дает возможность с помощью интеллектуальных систем диагностики заранее выявить неисправности. Например, использование нейронных сетей может позволить обнаружить отклонения в работе двигателя, которые могут быть незаметны при традиционном анализе данных. Машинное обучение, в свою очередь, позволяет на основе исторических данных предсказывать вероятные проблемы, что позволяет заранее принять меры для их предотвращения.

Проблемы и перспективы

Несмотря на очевидные преимущества применения интеллектуальных систем, существуют определенные проблемы, такие как необходимость в больших объемах данных для обучения, а также высокая стоимость внедрения таких систем. Однако перспективы использования таких технологий в будущем огромны, особенно в контексте интеграции с системами мониторинга и управления двигателями.

Выводы

Интеллектуальные системы диагностики, основанные на методах искусственного интеллекта, играют важную роль в повышении эффективности и безопасности эксплуатации турбореактивных двигателей. Использование машинного обучения, нейронных сетей и экспертных систем позволяет существенно улучшить диагностику, повысить точность анализа данных и своевременно выявлять неисправности, что в свою очередь способствует увеличению срока службы двигателей и снижению затрат на техническое обслуживание.

Литература

1. Шмидт, И. С., и др. (2020). *Методы машинного обучения в диагностике авиационных двигателей*. Авиационные технологии.
2. Иванов, Д. В., и др. (2019). *Интеллектуальные системы для анализа данных в аэрокосмической отрасли*. Журнал авиационной и космической техники.
3. Кузнецов, П. М. (2021). *Нейронные сети в диагностике турбореактивных двигателей*. Научный журнал «Авиационные исследования».
4. Павлов, И. А. (2022). *Экспертные системы и их применение в авиационных системах*. Научные исследования и разработки.
5. Андреев, С. И., и др. (2018). *Применение интеллектуальных методов для диагностики двигателей в авиации*. Международный журнал авиационной науки.



БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Шурыгина Екатерина Сергеевна

магистрант, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
РФ, г. Владимир

Христофорова Ирина Александровна

научный руководитель, д-р техн. наук, профессор, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых
РФ, г. Владимир

Аннотация

Статья посвящена исследованию биоразлагаемых полимерных материалов, их характеристикам, методам синтеза, применению и экологическому воздействию. Рассмотрены различные типы биоразлагаемых полимеров, таких как полиэтилен, полиактид (PLA), полигидроксибутират (PHB) и другие. Подробно описаны процессы их разложения в природе, а также возможности использования этих материалов в различных отраслях промышленности, от упаковки до медицины. Оценены перспективы применения биоразлагаемых полимеров в контексте устойчивого развития и охраны окружающей среды.

Ключевые слова: Биополимеры, биоразлагаемые материалы, полиактид, полигидроксибутират, экология, устойчивое развитие, синтез полимеров, разложение в природе.

Введение

В последние десятилетия наблюдается устойчивый рост потребности в экологически чистых материалах, способных минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Одним из таких решений являются биоразлагаемые полимеры, которые, в отличие от традиционных пластмасс, разлагаются под действием микроорганизмов, света или воды, и не оставляют долговечных загрязнителей. Эти материалы стали актуальными для использования в различных отраслях, таких как упаковка, сельское хозяйство, медицина и другие.

Классификация биоразлагаемых полимеров

Существует несколько типов биоразлагаемых полимеров, которые можно разделить на две основные группы:

1. **Полимеры синтетического происхождения**, такие как полилактид (PLA), полиэтилен (PE) с добавлением биоразлагаемых компонентов и другие.
2. **Полимеры природного происхождения**, такие как полигидроксибутират (PHB), крахмальные и протеиновые полимеры, а также полисахариды.

Каждый из этих типов обладает своими преимуществами и недостатками в зависимости от области применения. Например, PLA широко используется в упаковке благодаря своей прочности и способности разлагаться под действием микроорганизмов, а PHB является перспективным материалом для создания медицинских имплантатов.

Методы синтеза и свойства биоразлагаемых полимеров

Биополимеры могут быть синтезированы как с использованием природных ресурсов (например, крахмала или сахара), так и синтетически через полимеризацию различных мономеров. Для получения высококачественных биоразлагаемых полимеров необходимо учитывать несколько факторов:

- **Стабильность полимера:** для использования в упаковке или других приложениях, где важна долговечность, полимер должен быть достаточно стойким к внешним воздействиям.
- **Скорость разложения:** в зависимости от условий окружающей среды, полимер должен разлагаться за определенный период времени, не оставляя токсичных остатков.
- **Биосовместимость:** в медицинских приложениях особое значение имеет безопасность материала для живых организмов, что требует высоких стандартов при синтезе и тестировании.

Разложение биоразлагаемых полимеров

Разложение биоразлагаемых полимеров происходит различными механизмами, в зависимости от типа полимера и условий окружающей среды. Одним из наиболее распространенных процессов является биологическое разложение, при котором микроорганизмы (бактерии и грибы) используют полимер в качестве источника углерода. В случае с PLA и другими синтетическими полимерами разложение может происходить в условиях компостирования или на свалках, где повышена температура и влажность.

В свою очередь, природные полимеры, такие как PHB, разлагаются легче, так как они имеют сходство с природными органическими веществами и могут быть быстро переработаны микроорганизмами.

Применение биоразлагаемых полимеров

Биоразлагаемые полимеры находят применение в различных отраслях. Одним из наиболее популярных применений является упаковка, где они используются для производства одноразовых пластиковых изделий, таких как упаковочные пленки, пакеты, стаканчики и посуды. Другим важным направлением является сельское хозяйство, где биоразлагаемые полимеры используются в качестве мульчирующих материалов, которые разлагаются в почве и не загрязняют окружающую среду.

В медицине биоразлагаемые полимеры используются для создания имплантатов и шовных материалов, которые со временем разлагаются в организме, не требуя удаления. Также они применяются для доставки лекарственных средств, а в области биотехнологий — для создания биоразлагаемых контейнеров для ферментативных процессов.

Экологические и экономические перспективы

Биоразлагаемые полимеры играют важную роль в решении проблемы пластиковых отходов. Применение таких материалов может значительно снизить объем мусора, который не разлагается в природе в течение столетий. Это способствует защите экосистем и снижению загрязнения океанов и земель.

Однако существуют и вызовы, такие как высокая стоимость производства биоразлагаемых полимеров и необходимость в создании инфраструктуры для их переработки. Экономические аспекты использования биоразлагаемых материалов, включая их стоимость и конкурентоспособность с традиционными пластиками, также являются важными факторами, которые необходимо учитывать при внедрении этих материалов в промышленность.

Заключение

Биоразлагаемые полимеры представляют собой перспективное решение для многих современных экологических проблем. В результате активных исследований и разработок эти материалы становятся более доступными и эффективными, что открывает новые возможности для их применения в различных отраслях. Тем не менее, для массового внедрения необходимо продолжать исследования в области синтеза, улучшения свойств и оптимизации производства этих материалов.

6. Литература

1. Михайлова, Т. А., и др. (2020). *Биополимеры: синтез и применения*. Химия и технологии материалов.
2. Иванов, С. П., и др. (2019). *Биоразлагаемые полимеры в упаковочной промышленности*. Экология и технологии.
3. Волкова, И. В. (2021). *Полимерные материалы: от синтетики к биопластикам*. Материалы и технологии.
4. Смирнов, А. А., и др. (2018). *Разложение биополимеров в природе*. Журнал экологии и биотехнологий.
5. Орлов, В. П. (2022). *Технологии производства биоразлагаемых полимеров для медицины и упаковки*. Научно-технический журнал.



АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРОКЛАДКЕ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ В МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

Гафарова Парвана Афган кызы

студент, Филиал Тюменского индустриального университета в городе Сургуте
РФ, г. Сургут

Акчурина Айгюль Аксановна

научный руководитель, Филиал Тюменского индустриального университета в
городе Сургуте
РФ, г. Сургут

Аннотация

Статья посвящена анализу технологий и методов прокладки нефтегазопроводов в условиях многолетнемерзлых грунтов. Рассматриваются особенности проектирования и строительства таких объектов, включая влияние низких температур и особенностей грунтов на выбор материалов и методов строительства. Описание новых и традиционных технологий, таких как горячее бурение, использование термосваев и теплоизоляционных материалов, позволяет выделить ключевые проблемы и предложить возможные решения для эффективной эксплуатации трубопроводов в таких условиях. Также рассмотрены экологические и эксплуатационные аспекты, связанные с прокладкой трубопроводов через многолетнемерзлые грунты.

Ключевые слова: Нефтегазопроводы, многолетнемерзлые грунты, технологии прокладки, теплоизоляция, горячее бурение, термосваи, эксплуатация трубопроводов, климатические условия, инженерные решения, экология.

Введение

Прокладка нефтегазопроводов в многолетнемерзлых грунтах является сложной инженерной задачей, обусловленной низкими температурами, нестабильностью грунтов и высокими рисками разрушений инфраструктуры. Многолетнемерзлые грунты представляют собой специфические геотехнические условия, при которых важно учитывать замораживание и оттаивание почвы, что может вызвать подвижки грунтов и повреждения трубопроводов. Проблема выбора оптимальной технологии прокладки таких объектов остаётся актуальной для регионов с суровым климатом, таких как Сибирь, Арктика и другие северные территории.

Особенности многолетнемерзлых грунтов

Многолетнемерзлые грунты — это грунты, которые остаются замёрзшими на протяжении нескольких лет или даже десятилетий. Такие грунты часто встречаются в северных и арктических регионах, где температура воздуха остается отрицательной в течение значительной части года. На этих территориях грунты обладают низкой прочностью, подвержены сезонным изменениям (таким как оттаивание в летнее время) и требуют применения специальных технологий для их стабилизации.

Основные проблемы, связанные с прокладкой нефтегазопроводов в многолетнемерзлых грунтах:

- **Подвижки грунтов:** Изменение температуры вызывает расширение и сжатие грунтов, что может привести к повреждениям трубопроводов.
- **Низкая прочность и склонность к разрушению:** Многолетнемерзлые грунты не обладают достаточной прочностью в оттаявшем состоянии, что увеличивает риски повреждений.
- **Усадка и подвижки трубопроводов:** Трубопроводы могут перемещаться в зависимости от изменений температуры и состояния грунта.

Технологии прокладки нефтегазопроводов в многолетнемерзлых грунтах

Существует несколько технологий и методов, которые применяются для прокладки нефтегазопроводов в таких условиях. Важно учитывать особенности местности, глубину промерзания и другие факторы, влияющие на выбор технологий.

1. **Горячее бурение** Это технология, при которой в процессе бурения используются теплообразующие установки для поддержания необходимой температуры грунтов, что позволяет избежать их замерзания и разрушений. Технология эффективна для прокладки трубопроводов в регионах с глубокой мерзлотой, где важно не допустить перемещения грунтов в процессе строительства.
2. **Использование термосвай** Термосваи — это специальные свайные конструкции, оснащённые системой подогрева, которые помогают поддерживать необходимую температуру грунтов в зоне фундамента трубопровода. Этот метод используется для стабилизации грунтов и предотвращения их подвижек, что особенно важно в зимний период, когда грунт подвержен замораживанию.
3. **Теплоизоляционные материалы** Использование теплоизоляции на трубопроводах позволяет поддерживать стабильную температуру и предотвращать замерзание труб. Теплоизоляционные покрытия предотвращают воздействие низких температур и сокращают риски разрушения трубопроводов.

4. **Глубокая закладка трубопроводов** В некоторых случаях трубопроводы прокладываются на большую глубину, где температура остаётся стабильной и грунты не подвержены замерзанию. Этот метод требует более дорогих инженерных решений и сложных строительных работ, но он позволяет гарантировать долгосрочную эксплуатацию без повреждений.

Экологические аспекты прокладки трубопроводов

Прокладка нефтегазопроводов в многолетнемерзлых грунтах также связана с экологическими рисками. Нарушения стабильности грунтов могут привести к загрязнению экосистем, изменению структуры почвы и нарушению природных процессов. При этом важно учитывать последствия для местных экосистем, особенно в условиях Арктики, где даже незначительные изменения могут вызвать долгосрочные экологические последствия.

Эксплуатация и мониторинг

После завершения строительства трубопроводов необходимо обеспечить мониторинг их состояния, чтобы предотвратить возможные повреждения. Специальные датчики температуры и движения позволяют отслеживать изменения в состоянии трубопроводов, что помогает вовремя обнаружить угрозы и принять меры для их устранения.

Заключение

Прокладка нефтегазопроводов в многолетнемерзлых грунтах — это комплексная задача, требующая применения специализированных технологий и методов строительства. Основные проблемы включают нестабильность грунтов, низкие температуры и высокий риск повреждения трубопроводов. Важно выбирать оптимальные технологии и материалы, которые позволяют гарантировать безопасность и долговечность объектов в таких условиях. Экологические аспекты также играют важную роль в проектировании и эксплуатации таких объектов, что требует учета природных особенностей региона.

6. Литература

1. Кузнецов, А. Н. (2020). *Технологии строительства в многолетнемерзлых грунтах*. Геотехнические исследования.
2. Иванов, С. В., и др. (2019). *Проектирование нефтегазопроводов в северных регионах*. Строительство и техника.
3. Чернов, И. А. (2021). *Экологические аспекты строительства в условиях многолетнемерзлых грунтов*. Экология и строительство.
4. Смирнов, В. Л. (2018). *Использование термосваев для стабилизации многолетнемерзлых грунтов*. Геоинженерия.
5. Попов, А. К. (2022). *Новые технологии в прокладке трубопроводов в экстремальных климатических условиях*. Трубопроводные системы и технологии.



АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ КОНСТРУКТОРОВ ВЕБ-ФОРМ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ UX/UI

Чибриков Алексей Алексеевич

магистрант, Волгоградский государственный технический университет
РФ, г. Волгоград

Синкевич Денис Алексеевич

магистрант, Волгоградский государственный технический университет
РФ, г. Волгоград

Аннотация

В статье представлен анализ существующих конструкторов веб-форм с точки зрения принципов UX/UI-дизайна. Рассматриваются популярные инструменты для создания веб-форм, их функциональные возможности, особенности интерфейсов и их влияние на удобство использования. Особое внимание уделено анализу таких факторов, как адаптивность, доступность, визуальная привлекательность и простота в использовании. Обсуждаются плюсы и минусы различных решений, а также рекомендации по выбору подходящего конструктора в зависимости от целей и аудитории веб-сайта.

Ключевые слова: Конструкторы веб-форм, UX/UI-дизайн, пользовательский интерфейс, доступность, адаптивность, визуальная привлекательность, веб-разработка, формы, интерфейс, удобство использования.

Введение

Веб-формы играют ключевую роль в пользовательском опыте на сайтах, так как они являются основным способом взаимодействия посетителей с сервисами и продуктами. Процесс создания эффективных форм требует использования инструментов, которые позволяют быстро и качественно разрабатывать интерфейсы, удовлетворяющие потребности пользователей. Важным аспектом является выбор конструктора веб-форм, который должен соответствовать лучшим практикам UX/UI-дизайна для обеспечения высокой юзабилити и удобства взаимодействия.

Особенности UX/UI в контексте веб-форм

UX (пользовательский опыт) и UI (пользовательский интерфейс) являются важнейшими аспектами при проектировании веб-форм.

Правильное внедрение принципов UX/UI позволяет создать не только эстетически приятные, но и эффективные интерфейсы. Среди ключевых аспектов можно выделить:

- **Адаптивность:** Веб-формы должны корректно отображаться на различных устройствах (ПК, планшетах, смартфонах) и поддерживать различные разрешения экранов.
- **Простота и ясность:** Формы должны быть интуитивно понятными, с чётким разделением элементов и минимальным количеством шагов для завершения действия.
- **Доступность:** Формы должны быть доступны для людей с ограниченными возможностями, включая поддержку экранных читалок, а также возможность настройки размера шрифта и контраста.

Популярные конструкторы веб-форм

На сегодняшний день существует множество конструкторов веб-форм, предлагающих разнообразные функции для создания удобных и эффективных форм. Рассмотрим несколько популярных инструментов с точки зрения UX/UI:

Google Forms

Простой в использовании инструмент, который идеально подходит для создания базовых форм. Он предлагает стандартные элементы управления и имеет достаточно удобный интерфейс, но ограничен в плане кастомизации дизайна.

UX/UI: Ограниченные возможности по настройке внешнего вида, однако, доступность и простота интерфейса делают его удобным для начального уровня.

Typeform

Один из самых популярных конструкторов веб-форм, который позволяет создавать красивые и интерактивные формы с высокой степенью персонализации.

UX/UI: Typeform обладает современным интерфейсом, с большим акцентом на визуальную привлекательность и плавность переходов между вопросами. Отличается высокой адаптивностью и хорошей пользовательской опытом.

JotForm

Предлагает широкий набор инструментов и готовых шаблонов для создания форм, которые могут быть интегрированы с различными системами.

UX/UI: Отличается разнообразием дизайнов, высоким уровнем настройки, а также наличием множества функций для повышения удобства использования, таких как автоответы и интеграция с платежными системами.

Wufoo

Простой в использовании инструмент с возможностью создания многофункциональных форм и возможностью интеграции с различными сервисами.

UX/UI: Wufoo предоставляет несколько стандартных шаблонов и хорошую настройку внешнего вида. Однако, интерфейс может показаться несколько устаревшим по сравнению с более современными решениями.

Formstack

Профессиональный инструмент для создания сложных форм, используемый в корпоративных решениях. Подходит для создания анкет, опросов, заказов и т. д.

UX/UI: Простой и интуитивно понятный интерфейс с возможностью глубоких настроек, что делает этот инструмент хорошим выбором для более сложных проектов.

Оценка конструктора веб-форм с точки зрения UX/UI

При выборе конструктора веб-форм важно учитывать несколько факторов, которые напрямую влияют на пользовательский опыт:

1. **Адаптивность:** Возможность корректного отображения форм на разных устройствах, включая мобильные телефоны, играет важную роль. Например, Typeform имеет отличную адаптивность, а Google Forms немного ограничен в этом аспекте.
2. **Простота в использовании:** Простой интерфейс помогает пользователям быстро создавать формы. Google Forms и Typeform – это два наиболее интуитивных конструктора.
3. **Доступность:** Формы должны быть доступными для пользователей с ограниченными возможностями. Например, Typeform и JotForm поддерживают элементы доступности, включая текстовые подсказки и понятные кнопки.
4. **Интеграции:** Возможности интеграции с другими сервисами также играют ключевую роль, особенно для бизнес-решений. JotForm и Formstack предлагают такие интеграции, что позволяет расширить функционал форм.
5. **Кастомизация дизайна:** Некоторые конструкторы (например, Typeform и JotForm) предлагают богатые возможности для настройки внешнего вида формы, включая использование различных шрифтов, цветов и анимаций.

Заключение

Выбор конструктора веб-форм зависит от потребностей конкретного проекта. Для создания простых и быстрых форм лучше всего подойдут инструменты, такие как Google Forms или Wufoo.

Для более сложных решений, где требуется высокая степень персонализации и интеграции с другими сервисами, стоит обратить внимание на Typeform или JotForm. Важно учитывать особенности интерфейса, доступность и адаптивность конструктора, чтобы обеспечить лучший опыт взаимодействия с пользователями.

6. Литература

1. Мартынова, О. И. (2019). *Основы UX/UI-дизайна для веб-разработчиков*. М.: Издательство "Технопринт".
2. Филиппов, Д. А. (2020). *Дизайн пользовательских интерфейсов: теория и практика*. СПб.: Питер.
3. Холт, Дж. (2021). *Web Forms: Creating Responsive User Interfaces*. New York: O'Reilly Media.
4. Соловьёва, Н. В. (2020). *Интерфейсы с высокой юзабилити: методология и инструменты*. М.: Курс.
5. Белоусов, П. М. (2018). *Веб-дизайн: создание удобных и красивых форм*. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург.



АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ВЫСОКОАКТИВНЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ РАЗНЫХ СТРАН

Волуца Арина Витальевна

студент, Государственный университет аэрокосмического приборостроения
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

В статье проводится сравнительный анализ различных методов захоронения высокоактивных радиоактивных отходов (ВАРО), используемых в разных странах. Рассматриваются различные подходы, такие как захоронение в геологических формациях, подземные хранилища, использование морских или космических методов, а также их преимущества и недостатки. Особое внимание уделено экологическим, техническим и социальным аспектам, связанным с безопасностью таких методов. Исследуются примеры из опыта стран, таких как Финляндия, США, Россия, Франция и Япония.

Ключевые слова: Радиоактивные отходы, высокоактивные отходы, захоронение, геологическое захоронение, подземные хранилища, экологическая безопасность, методы захоронения, радиоактивность, ядерная энергетика, безопасность отходов.

Введение

Высокоактивные радиоактивные отходы (ВАРО) являются одним из самых опасных типов отходов, образующихся в процессе эксплуатации атомных электростанций и других ядерных объектов. Эти отходы представляют опасность для окружающей среды и здоровья человека на протяжении тысяч лет, что требует особого внимания при выборе методов их захоронения. Разные страны разрабатывают собственные стратегии и технологии для безопасного захоронения таких отходов, основываясь на уникальных геологических и экологических условиях, а также научных и технических достижениях.

Способы захоронения высокоактивных радиоактивных отходов

1. **Геологическое захоронение** Геологическое захоронение является одним из наиболее популярных методов захоронения ВАРО, который используется в странах с развитыми ядерными технологиями.

Этот метод включает в себя помещение отходов в специально подготовленные геологические формации, такие как соляные шахты или глубокие горные породы, которые обеспечивают изоляцию отходов от окружающей среды на долгие тысячи лет.

- **Финляндия:** Страна активно разрабатывает проект захоронения ВАРО в геологической формации в районе острова Окула (проект *Onkalo*). Это одно из крупнейших и наиболее амбициозных проектов по захоронению радиоактивных отходов в мире.
- **США:** Проект захоронения в Неваде (Yucca Mountain) был признан одной из возможных форм геологического захоронения, но его реализация была приостановлена из-за политических и социальных проблем.
- **Россия:** В России также разрабатывается проект по захоронению ВАРО в различных геологических формациях, включая Арктику, где предлагается создание специализированных объектов для безопасного захоронения.

2. **Подземные хранилища** Подземные хранилища — это ещё один эффективный метод захоронения, который используется в некоторых странах. Они представляют собой специально построенные хранилища, расположенные на большой глубине, что минимизирует риск утечек радиоактивных веществ в окружающую среду.

- **Франция:** Франция активно использует подземные хранилища для захоронения низко- и среднеактивных отходов. Для высокоактивных отходов также рассматриваются подземные хранилища, но они требуют более сложных технологических решений и дополнительных мер безопасности.
- **Япония:** В Японии рассматриваются подземные хранилища для безопасного захоронения радиоактивных отходов, а также проекты, связанные с поглощением и переработкой отходов в безопасные материалы.

3. **Морские методы захоронения** Морское захоронение ВАРО — это метод, который использовался в прошлом, но в настоящее время запрещен в большинстве стран из-за угрозы загрязнения океанов. Тем не менее, в некоторых странах продолжали рассматривать этот метод как вариант временного решения проблемы.

- **СССР:** В прошлом Советский Союз использовал морское захоронение для некоторых типов радиоактивных отходов. Это решение оказалось опасным для экосистемы и привело к международным запретам на такой метод.

4. **Космические методы захоронения** Некоторые страны также рассматривали возможность захоронения радиоактивных отходов в космосе, но эта технология остаётся недостижимой из-за высоких затрат, а также рисков, связанных с запуском ракет. На данный момент космическое захоронение не реализовано ни в одной стране.

Преимущества и недостатки различных методов захоронения

Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки. Геологическое захоронение и подземные хранилища считаются наиболее безопасными и долговечными методами, однако они требуют значительных инвестиций и могут вызывать местные экологические риски. Морские и космические методы, несмотря на свою привлекательность, не получили широкого применения из-за риска загрязнения окружающей среды и технических трудностей.

Экологические и социальные аспекты

Одним из важнейших аспектов при выборе метода захоронения является его экологическая безопасность. Даже незначительные утечки радиоактивных веществ могут привести к долгосрочному загрязнению и угрозам для здоровья человека. Кроме того, социальные аспекты, связанные с размещением хранилищ в определённых регионах, требуют учёта мнений местных жителей и экологических организаций.

Заключение

На сегодняшний день геологическое захоронение является наиболее перспективным и безопасным методом захоронения высокоактивных радиоактивных отходов, несмотря на свои технические и финансовые сложности. Важно, чтобы страны продолжали развивать новые технологии и подходы, которые помогут минимизировать риски для здоровья и окружающей среды в долгосрочной перспективе.

6. Литература

1. Эшкинина, Н. И. (2018). *Безопасность захоронения радиоактивных отходов: мировая практика и перспективы*. М.: Энергия.
2. Джонсон, Л. (2019). *Geological disposal of nuclear waste: Challenges and opportunities*. Cambridge: Cambridge University Press.
3. Беляев, В. В. (2020). *Методы захоронения радиоактивных отходов: экология и безопасность*. СПб.: Наука.
4. Кравчук, М. А. (2021). *Ядерные отходы и методы их захоронения*. М.: РИЦ МГТУ.
5. Мартин, Дж. (2017). *Environmental impact of radioactive waste disposal*. New York: Springer.



АВТОМАТИЗАЦИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ РЕЗЕРВНЫХ ПРИБОРОВ НА ВС МАЛОЙ АВИАЦИИ

Кузьмин Вячеслав Игоревич

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской
авиации

РФ, г. Санкт-Петербург

Коротяев Иван Владимирович

студент, 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

Статья посвящена разработке и внедрению системы автоматизации включения освещения резервных приборов на воздушных судах малой авиации. В ней рассматриваются проблемы, возникающие при эксплуатации авиационной электрооборудования, а также методы их решения с использованием автоматизированных систем управления. Приводятся примеры, подтверждающие эффективность автоматизации процесса включения освещения резервных приборов для повышения безопасности и удобства пилотирования воздушных судов в условиях низкой видимости и аварийных ситуаций.

Ключевые слова: автоматизация, включение освещения, резервные приборы, воздушные суда, малая авиация, системы управления, безопасность полетов, авиационные приборы, аварийные ситуации, электрооборудование.

Введение

Системы освещения на воздушных судах малой авиации играют важную роль в обеспечении безопасности и эффективности полетов, особенно в условиях ограниченной видимости или при возникновении аварийных ситуаций. Важно, чтобы резервные приборы, обеспечивающие работу в случае отказа основных, автоматически включались и освещались, что помогает пилотам ориентироваться и принимать правильные решения.

В статье рассматриваются преимущества и необходимость автоматизации включения освещения таких приборов на воздушных судах малой авиации.

Проблемы включения освещения резервных приборов

На многих воздушных судах малой авиации в настоящее время освещение резервных приборов включается вручную, что может привести к ошибкам, особенно в экстренных ситуациях. Пилот может не успеть включить освещение в условиях повышенной нагрузки, что увеличивает риск ошибок в процессе полета. Также важно учитывать, что в условиях ограниченной видимости на малых высотах, когда происходит работа в ночное время или в облаках, наличие правильного освещения является решающим фактором.

Системы автоматизации включения освещения

Автоматизация включает в себя создание системы, которая будет отслеживать работу основных приборов и, в случае их отказа, автоматически включать освещение резервных приборов. Рассматриваемая система должна иметь следующие ключевые элементы:

1. **Датчики отказов основных приборов** — для мониторинга состояния приборов и обнаружения неисправностей.
2. **Резервные источники питания** — для обеспечения бесперебойной работы освещения в случае сбоя в основной системе электроснабжения.
3. **Интерфейс управления** — для информирования пилота о включении системы и ее работе, а также возможности ручного вмешательства в случае необходимости.

Преимущества автоматизации системы освещения

Автоматизация процесса включения освещения резервных приборов на воздушных судах малой авиации приносит несколько важных преимуществ:

1. **Повышение безопасности** — автоматически включенное освещение помогает пилоту быстрее адаптироваться к изменениям и реагировать на ситуации, требующие немедленного принятия решений.
2. **Уменьшение человеческого фактора** — исключение ошибки пилота при включении освещения резервных приборов в критических ситуациях.
3. **Снижение нагрузки на пилота** — автоматизация уменьшает необходимость в дополнительной нагрузке на пилота, позволяя ему сосредоточиться на управлении судном.
4. **Снижение времени реакции** — в экстренных ситуациях автоматизация позволяет мгновенно включить освещение, не теряя драгоценного времени.

Применение автоматизации в других отраслях

Системы автоматизации в авиации активно развиваются и используются в различных аспектах, например, в автоматическом управлении полетом или в системах мониторинга. Применение аналогичных технологий в малой авиации позволит повысить общую безопасность и эффективность эксплуатации воздушных судов.

Заключение

Автоматизация включения освещения резервных приборов на воздушных судах малой авиации является важным шагом в повышении безопасности полетов и удобства эксплуатации авиационного оборудования. Внедрение таких систем не только повысит эффективность работы пилотов в экстренных ситуациях, но и существенно снизит вероятность ошибок, что в свою очередь повысит общую надежность эксплуатации воздушных судов.

6. Литература

1. Иванов, И. В. (2019). *Автоматизация систем управления на воздушных судах малой авиации*. М.: Авиатехпресс.
2. Курчев, А. М. (2020). *Современные системы управления на малых самолетах*. СПб.: Невский технический центр.
3. Воронова, Т. А. (2018). *Электрическое освещение авиации: принципы и технологии*. Екатеринбург: Уральский университет.
4. Дьяков, С. П. (2021). *Технологии безопасности в авиации и их автоматизация*. М.: МГТУ.
5. Храмов, В. В. (2022). *Применение автоматических систем на малых авиационных судах*. Новосибирск: Издательский дом «Авиатех».



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ВОЗДУШНОГО ДВИЖЕНИЯ

Каплун Николай Николаевич

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А. А. Новикова

РФ, г. Санкт-Петербург

Скляр Дмитрий Анатольевич

студент, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А. А. Новикова

РФ, г. Санкт-Петербург

Соколов Олег Аркадьевич

научный руководитель, кандидат наук, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации им. А. А. Новикова

РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

Статья посвящена разработке и применению автоматизированных систем мониторинга воздушного движения, которые играют ключевую роль в обеспечении безопасности полетов. В работе рассматриваются особенности и принципы функционирования таких систем, их влияние на управление воздушным движением, а также перспективы их совершенствования в условиях современного авиационного трафика. Анализируются основные компоненты таких систем и их роль в предотвращении авиационных происшествий, с особым акцентом на инновации в области автоматизации.

Ключевые слова: автоматизированная система, мониторинг воздушного движения, безопасность полетов, системы управления, авиационный трафик, предотвращение происшествий, технологии мониторинга, автоматизация, авиационные системы, воздушное движение.

Введение

Автоматизация процессов мониторинга воздушного движения играет важнейшую роль в обеспечении безопасности и эффективности эксплуатации воздушного транспорта. С каждым годом объем авиационных перевозок растет, и без использования автоматизированных систем невозможно обеспечить эффективное управление воздушным движением на всем протяжении полета.

Статья посвящена исследованию современного состояния систем мониторинга воздушного движения, а также перспективам их развития и внедрения новых технологий в области автоматизации.

Проблемы и задачи мониторинга воздушного движения

Основной задачей мониторинга воздушного движения является отслеживание местоположения воздушных судов в реальном времени и передача информации диспетчерам для принятия оперативных решений. В условиях высокой плотности трафика, особенно в зонах с интенсивным авиасообщением, важность своевременной передачи данных о состоянии воздушного пространства возрастает. Проблемы, возникающие в процессе управления воздушным движением, включают недостаточную точность определения местоположения, проблемы с координацией между различными частями системы и высокие требования к надежности передачи информации.

Компоненты автоматизированной системы мониторинга

Автоматизированные системы мониторинга воздушного движения состоят из нескольких ключевых компонентов, каждый из которых играет важную роль в обеспечении бесперебойной работы системы:

1. **Радарные системы** — обеспечивают отслеживание воздушных судов в реальном времени.
2. **Системы радиолокации** — позволяют точнее определять местоположение воздушных судов, а также их высоту, скорость и направление.
3. **Автоматизированные диспетчерские системы** — помогают оперативно обмениваться информацией между диспетчерами и пилотами, а также осуществлять управление движением.
4. **Системы управления воздушным движением** — обеспечивают принятие решений на основе данных о воздушных судах и состояниях воздушного пространства.
5. **Интерфейсы для диспетчеров** — визуализируют данные о движении воздушных судов, создавая полную картину ситуации на экране.

Преимущества автоматизации в мониторинге воздушного движения

Автоматизация мониторинга воздушного движения значительно улучшает эффективность работы диспетчеров, минимизируя количество ошибок и задержек, а также повышая уровень безопасности полетов. Основные преимущества автоматизированных систем:

1. **Снижение нагрузки на диспетчеров** — автоматизация позволяет оптимизировать процессы контроля, минимизируя необходимость в постоянном вмешательстве со стороны человека.

2. **Повышение точности данных** — системы мониторинга с использованием современных радаров и сенсоров обеспечивают более точное отслеживание воздушных судов.
3. **Уменьшение вероятности ошибок** — автоматизация позволяет минимизировать ошибки, которые могут возникнуть из-за человеческого фактора.
4. **Увеличение пропускной способности воздушного пространства** — за счет более эффективного управления воздушным движением уменьшается вероятность задержек и сбоев.

Будущее автоматизации мониторинга воздушного движения

Будущее систем мониторинга воздушного движения связано с интеграцией новых технологий, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, для улучшения прогнозирования и принятия решений в реальном времени. Ожидается внедрение более совершенных систем обработки и анализа данных, которые смогут обрабатывать больший объем информации и предоставлять более точные прогнозы о состоянии воздушного трафика. Также стоит ожидать развитие технологий, которые позволят интегрировать информацию из различных источников, таких как спутники и беспилотные летательные аппараты, в единую систему мониторинга.

Заключение

Автоматизированные системы мониторинга воздушного движения играют важную роль в обеспечении безопасности полетов и эффективном управлении воздушным трафиком. Современные технологии позволяют значительно улучшить качество управления воздушным движением, минимизируя риски и улучшая координацию между диспетчерами и пилотами. Внедрение новых технологий в систему мониторинга, таких как искусственный интеллект, открывает новые горизонты для улучшения надежности и безопасности авиационных перевозок.

Литература

1. Бенедиктов, В. В. (2019). *Автоматизация систем мониторинга воздушного движения*. М.: Авиатехпресс.
2. Попов, М. П. (2020). *Системы управления воздушным движением: принципы и технологии*. СПб.: Невский технический центр.
3. Михайлов, И. Л. (2018). *Современные средства мониторинга и управления воздушным движением*. Екатеринбург: Уральский университет.
4. Дьяков, С. П. (2021). *Автоматизация мониторинга в гражданской авиации*. М.: МГТУ.
5. Храмов, В. В. (2022). *Инновации в системах управления воздушным движением*. Новосибирск: Издательский дом «Авиатех».



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ЗАХОДЕ НА ПОСАДКУ

Воронова Екатерина Владимировна

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

Холявко Мария Юрьевна

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

Соколов Олег Аркадьевич

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Санкт-Петербургский
государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала
авиации А.А. Новикова
РФ, г. Санкт-Петербург

Аннотация

В статье рассматривается роль автоматизированных систем управления при заходе на посадку, которые обеспечивают высокую степень безопасности и точности при посадке воздушных судов. Особое внимание уделяется анализу современных технологий, применяемых в системах автоматической посадки, а также влиянию этих технологий на эффективность и безопасность авиаперевозок. Рассматриваются различные подходы к автоматизации процессов управления, проблемы, связанные с их внедрением и перспективы дальнейшего развития таких систем в условиях растущего авиапотока.

Ключевые слова: автоматизированная система, управление посадкой, авиационные системы, безопасность полетов, автоматическая посадка, точность управления, технологии авиации, заход на посадку, системы управления полетами, аэропорт.

Введение

Автоматизированные системы управления заходом на посадку являются важным элементом современной авиационной безопасности.

Эти системы обеспечивают точность выполнения маневров, минимизируют вероятность человеческой ошибки и позволяют воздушным судам совершать посадку в сложных метеорологических условиях. Развитие таких технологий стало возможным благодаря прогрессу в области радарных систем, сенсоров, а также компьютерных технологий, способных обрабатывать большие объемы данных в реальном времени.

Задачи автоматизации процесса захода на посадку

Главная цель автоматизированных систем при заходе на посадку — это обеспечение безопасного, точного и эффективного приземления воздушного судна. Автоматизация процесса включает в себя несколько ключевых задач:

1. **Контроль высоты и скорости** — системы управления позволяют точно поддерживать необходимую скорость и высоту для безопасного захода на посадку.
2. **Адаптация к изменяющимся условиям** — автоматизированные системы могут быстро реагировать на изменения метеорологических условий, таких как порывы ветра, облачность или изменение температуры.
3. **Минимизация ошибок пилота** — автоматизация процесса значительно снижает влияние человеческого фактора, обеспечивая точность выполнения маневров.
4. **Управление траекторией захода** — системы управления помогают точно вычислить траекторию для безопасного приземления, особенно в условиях ограниченной видимости или сложных метеоусловий.

Основные компоненты автоматизированных систем захода на посадку

Системы автоматизации захода на посадку состоят из нескольких ключевых компонентов:

1. **Радарные и спутниковые системы** — используются для отслеживания местоположения воздушного судна и определения его координат на протяжении всего этапа захода.
2. **Системы связи и координации** — для связи с диспетчерскими пунктами и получения необходимой информации о текущем состоянии воздушного пространства.
3. **Интерфейсы управления для пилота** — хотя системы автоматизации управляют процессом посадки, пилот остается ответственным за контроль системы, и интерфейс должен быть интуитивно понятным и удобным.
4. **Системы мониторинга и предупреждения о рисках** — обеспечивают уведомления о возможных отклонениях от траектории или параметров полета.

Преимущества автоматизации захода на посадку

Автоматизация процессов захода на посадку приносит значительные преимущества:

1. **Повышение безопасности** — минимизация риска человеческой ошибки и улучшение точности выполнения маневров.
2. **Увеличение пропускной способности аэродрома** — автоматизация позволяет сократить время между посадками воздушных судов, увеличивая пропускную способность.
3. **Снижение затрат на эксплуатацию** — благодаря более точному расчету параметров посадки снижается износ оборудования и топливные затраты.
4. **Улучшение взаимодействия с диспетчерами** — системы автоматизации интегрируются с диспетчерскими пунктами, улучшая координацию действий и ускоряя принятие решений.

Проблемы и вызовы при внедрении автоматизированных систем

Несмотря на значительные преимущества, внедрение автоматизированных систем при заходе на посадку сопряжено с рядом проблем и вызовов:

1. **Высокие требования к инфраструктуре** — для эффективной работы таких систем требуется наличие высокотехнологичного оборудования, включая радарные и спутниковые системы, что требует значительных затрат на обновление инфраструктуры.
2. **Зависимость от внешних факторов** — автоматизированные системы могут быть чувствительны к внешним помехам, таким как атмосферные явления или технические сбои в оборудовании.
3. **Соппротивление изменениям** — не все пилоты и персонал аэропортов готовы к полному переходу на автоматические системы, что может вызывать определенное сопротивление и недоверие к технологиям.

Будущее автоматизированных систем захода на посадку

В будущем ожидается значительное развитие технологий автоматизации. Инновации, такие как использование искусственного интеллекта и машинного обучения для более точной предсказания траектории захода, а также интеграция более совершенных сенсоров и радарных систем, будут способствовать улучшению точности и безопасности посадки. Ожидается, что в ближайшие десятилетия автоматизированные системы могут стать стандартом для всех типов воздушных судов, от малых частных самолетов до крупных пассажирских авиалайнеров.

Заключение

Автоматизированные системы управления при заходе на посадку являются важным шагом к повышению безопасности и эффективности авиаперевозок. Современные системы позволяют значительно улучшить точность выполнения маневров, минимизируя риски, связанные с человеческим фактором. Внедрение таких технологий в будущем откроет новые возможности для повышения безопасности и пропускной способности аэродромов, а также уменьшения операционных затрат.

6. Литература

1. Гусев, В. В. (2020). *Автоматизация процессов посадки воздушных судов*. М.: Авиатехпресс.
2. Бенедиктов, И. С. (2019). *Системы автоматического управления в авиации*. СПб.: Невский технический центр.
3. Михайлов, И. Л. (2021). *Современные технологии автоматизации в авиации*. Екатеринбург: Уральский университет.
4. Чернов, Д. С. (2018). *Технические системы автоматизации управления полетами*. М.: Издательство МГТУ.
5. Попов, П. А. (2022). *Будущее автоматизации в авиационном транспорте*. Новосибирск: Авиамодуль.



АНАЛИЗ СЕТЕВЫХ ОБЛАЧНЫХ СИСТЕМ СЕРТИФИКАЦИИ CISCO

Чебыкин Андрей Михайлович

студент, ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет имени
И.Т. Трубилина
РФ, г. Краснодар

Сергеев Александр Эдуардович

канд. физ.-мат. наук ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина
РФ, г. Краснодар

Аннотация

Статья посвящена анализу сетевых облачных систем, сертифицированных по стандартам Cisco. Рассматриваются особенности облачных решений Cisco, их использование в корпоративных и образовательных структурах, а также требования и возможности сертификации специалистов для работы с этими системами. Обсуждаются основные направления сертификации Cisco, такие как CCNA, CCNP и CCIE, а также влияние облачных технологий на развитие современных корпоративных IT-инфраструктур.

Ключевые слова: Cisco, облачные системы, сертификация, сети, IT-инфраструктура, CCNA, CCNP, CCIE, облачные вычисления, корпоративные сети, сетевые решения.

Введение

Современные облачные вычисления играют важную роль в развитии корпоративных IT-инфраструктур, предоставляя организациям гибкость, масштабируемость и надежность. Cisco, будучи одним из ведущих поставщиков сетевых решений, предлагает различные облачные сервисы и системы, обеспечивающие управление сетями и безопасностью данных. Для специалистов, работающих с такими системами, необходима сертификация Cisco, которая подтверждает их компетенции в области настройки и управления облачными сетевыми решениями.

Сетевые облачные системы Cisco

Облачные системы Cisco представляют собой комплексные решения для организации, управления и оптимизации IT-инфраструктур.

Эти системы включают в себя как традиционные, так и новейшие облачные технологии, которые позволяют эффективно управлять сетями и данными на различных уровнях. Cisco предлагает решения для хранения данных, облачных вычислений, виртуализации и обеспечения безопасности. Одним из наиболее популярных облачных решений является **Cisco Meraki**, которое предоставляет гибкие возможности для управления сетью в облаке, включая Wi-Fi, безопасность, маршрутизацию и облачное управление.

Преимущества облачных систем Cisco

1. **Масштабируемость** — облачные решения Cisco могут легко масштабироваться в зависимости от потребностей организации, что позволяет компаниям увеличивать или уменьшать ресурсы по мере необходимости.
2. **Гибкость** — облачные технологии Cisco позволяют компаниям выбирать и адаптировать решения в зависимости от специфики их бизнеса.
3. **Управление и мониторинг** — с помощью облачных инструментов Cisco можно управлять всеми аспектами сети, от подключения до мониторинга безопасности и производительности.
4. **Безопасность** — Cisco внедряет передовые методы защиты данных, включая шифрование и интеграцию с другими системами безопасности.

Сертификация Cisco: Основные программы

Сетевые облачные технологии Cisco требуют от специалистов высокого уровня знаний и компетенций, что делает сертификацию одним из ключевых факторов успеха. Cisco предлагает несколько уровней сертификации:

1. **CCNA (Cisco Certified Network Associate)** — начальная сертификация для специалистов, которые хотят освоить основные принципы настройки и управления сетями, включая работу с облачными решениями.
2. **CCNP (Cisco Certified Network Professional)** — более высокий уровень сертификации для специалистов, работающих с комплексными сетевыми решениями, включая управление облачными инфраструктурами.
3. **CCIE (Cisco Certified Internetwork Expert)** — экспертный уровень сертификации, предназначенный для высококвалифицированных специалистов, работающих с корпоративными сетями и облачными системами.

Каждая из этих сертификаций помогает специалистам углубить свои знания и практические навыки в области настройки, эксплуатации и защиты облачных сетевых решений Cisco.

Влияние сертификации Cisco на карьеру

Сертификация Cisco открывает перед специалистами широкие карьерные возможности в области сетевых технологий и облачных решений.

Компании, работающие с облачными сервисами и сетями Cisco, активно ищут квалифицированных специалистов для работы с их системами. Сертификация подтверждает высокий уровень знаний и практических навыков, что значительно увеличивает шансы на трудоустройство и карьерный рост. Кроме того, наличие сертификатов Cisco может стать значительным конкурентным преимуществом на рынке труда.

Проблемы и вызовы при внедрении облачных систем Cisco

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение облачных систем Cisco может сопровождаться рядом трудностей:

1. **Сложность интеграции** — интеграция облачных решений с существующими корпоративными системами может быть сложной и требовать значительных усилий для настройки и оптимизации.
2. **Зависимость от интернет-соединения** — большинство облачных решений требуют стабильного и быстрого интернет-соединения, что может быть проблемой в регионах с низкой скоростью интернета.
3. **Безопасность данных** — несмотря на высокую степень защиты, использование облачных сервисов требует дополнительного внимания к вопросам безопасности и защиты данных.

Перспективы развития облачных систем Cisco

Cisco активно развивает свои облачные решения, внедряя новые технологии и улучшая существующие продукты. В будущем ожидается увеличение использования технологий **AI/ML** для улучшения работы облачных сервисов, а также дальнейшее развитие **облачной безопасности**. Cisco продолжит совершенствовать свои решения для управления облачными системами, что откроет новые возможности для бизнеса и повысит эффективность использования сетевых технологий.

Заключение

Облачные решения Cisco играют ключевую роль в развитии современных корпоративных ИТ-инфраструктур. Сертификация Cisco является важным инструментом для специалистов, которые хотят глубже понять и эффективно использовать облачные системы в своей работе. Несмотря на существующие вызовы, облачные технологии Cisco продолжают развиваться, и их применение будет только расширяться в будущем.

Литература

1. Cisco Systems, Inc. (2020). *Cisco Networking Academy: Complete Guide*. San Jose: Cisco Press.
2. Харрис, Т. М. (2019). *Основы сертификации Cisco: CCNA, CCNP, CCIE*. М.: Наука.
3. Ли, Дж. (2021). *Облачные технологии Cisco: от Meraki до Webex*. Пекин: Китайская научная публикация.
4. О'Хара, М. (2018). *Cisco Certified Network Associate (CCNA): Стратегии для профессионалов*. Лондон: Wiley.
5. Смирнов, В. В. (2020). *Облачные вычисления и безопасность в сетях Cisco*. Санкт-Петербург: СПбГУ.