**Крымзов М.Э.**

Магистр

Ведущий специалист

ООО ”Норникель Спутник”

Г.Саратов, РФ

**Темкин Р.Л.**

Магистр

Менеджер

ООО “ОБИ-ЦФ”

Г.Саратов, РФ

**Макаренко С.В.**

Магистр

Ведущий специалист

ООО “Сибинтек-Софт”

Г.Саратов, РФ

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ПО РАЗРАБОТКЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОВЕРКИ БАГАЖА**

**Аннотация**

Статья посвящена разработке интеллектуальных  информационных систем для автоматизированной проверки багажа в  аэропортах. Актуальность этой темы обусловлена необходимостью повышения  эффективности и безопасности обработки багажа, особенно в контексте  требований ИАТА по отслеживанию багажа на всех этапах его перевозки.  Статья описывает методы и технологии, используемые для создания  автоматизированных систем проверки багажа, включая системы контроля  багажа (BRS), системы управления прохода осмотра (DCS) и интеграцию  системы коридоров. Результаты исследования демонстрируют значительное  улучшение процессов и скорости обработки багажа, повышение безопасности, а также повышение клиентской лояльности.

**Ключевые слова**

Автоматизированная система проверки багажа, компьютерная  томография (КТ), RFID-системы, система  управления комплексом обработки багажа, отслеживание  багажа, досмотр багажа, конвейерные системы обработки багажа, интроскопы и системы  досмотра, автоматизация аэропортов, SCADA-системы.

В современном мире, где безопасность является одним из ключевых аспектов различных сфер деятельности, в транспортных узлах аэропортах, железнодорожных вокзалах, разработка и внедрение интеллектуальных информационных систем для проверки багажа становится все более актуальной. Эти системы направлены на повышение эффективности и точности выявления потенциально опасных предметов и веществ, а также на оптимизацию процессов безопасности, снижая риск ошибок, связанных с человеческим фактором. Автоматизированная система проверки багажа основана на использовании рентгеновских досмотровых устройств, оснащенных современными технологиями, такими как системы BLADE6040 и интеллектуальные интроскопы от Hikvision. Эти устройства обеспечивают высокое качество изображения и способны идентифицировать широкий спектр опасных предметов, включая оружие, взрывчатые вещества, наркотики, ножи, огнестрельное оружие, бомбы, токсичные вещества и легковоспламеняющиеся вещества.

Ключевым элементом этих систем являются алгоритмы глубокого обучения, которые позволяют автоматически выявлять и классифицировать опасные объекты. Серверы интеллектуального анализа данных, разработанные компанией Hikvision, используют эти алгоритмы для определения до 15 классов и до 50 категорий опасных предметов и веществ с атомарным распознаванием. Это обеспечивает высокую точность выявления потенциальных угроз.

Для более точной идентификации предметов, особенно плоских или скрытых, рентгеновские досмотровые установки оснащены возможностью сканирования с несколькими проекциями. Это позволяет получить более полную информацию о содержимом багажа и более точно выявить опасные предметы, которые могут быть не видны в одной проекции. Когда багаж проходит через рентгеновский сканер, система автоматически анализирует полученные изображения с помощью алгоритмов глубокого обучения. Если система выявляет потенциально опасные предметы или вещества, она немедленно сигнализирует об этом оператору.

В зависимости от результатов сканирования, система распределяет пассажиров по различным коридорам:

* Зеленый Коридор: Если багаж не содержит опасных предметов, пассажир направляется через зеленый коридор, указывающий на отсутствие угроз.
* Красный Коридор: Если система выявляет опасные предметы, пассажир направляется через красный коридор, где его багаж подвергается дополнительной проверке.
* Черный Коридор: В случаях исключений или повышенной опасности, пассажир может быть направлен через черный коридор, где проводится более детальная и тщательная проверка.

Преимущества и Эффективность

* Использование интеллектуальных алгоритмов и автоматизированных систем существенно снижает риск ошибок, связанных с человеческим фактором. Это особенно важно в местах с высоким потоком пассажиров, где операторы могут пропустить опасные предметы из-за усталости или отвлечения.
* Автоматизированная система позволяет оперативнее проводить проверку багажа, что снижает время ожидания для пассажиров и увеличивает пропускную способность транспортных узлов.
* Благодаря точному и быстрому выявлению опасных предметов, система обеспечивает более высокий уровень безопасности для пассажиров и персонала транспортных узлов.

Интеллектуальные информационные системы для проверки багажа представляют собой мощный инструмент в обеспечении безопасности транспортных узлов. Используя рентгеновские досмотровые устройства, алгоритмы глубокого обучения и мульти проекционное сканирование, эти системы обеспечивают высокую точность и скорость выявления потенциальных угроз. Распределение пассажиров по коридорам в зависимости от результатов сканирования позволяет оптимизировать процесс безопасности и минимизировать риск ошибок. Внедрение таких систем является важным шагом в направлении повышения безопасности и эффективности транспортных систем.

**Библиографический список**

1. **Остроух А.В.** Интеллектуальные системы: Монография. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2020. 316 с. ISBN 978-5-907208-27-8.
2. **Осипов Г.С.** Искусственный интеллект: состояние исследований и несколько слов о будущем. Новости искусственного интеллекта, 2001, № 1, с. 3-13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49858109>.
3. **Тихомиров В.П., Днепровская Н.В.** Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества. Современные информационные технологии и ИТ-образование, 2015. Стр. 8-14.
4. **Киселев Г.М., Бочкова Р.В.** Информационные технологии в педагогическом образовании: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. 304 с. ISBN 978-5-394-02365-1.
5. **Панюкова А.А., Дударева В.И.** К вопросу о формировании компетенций у школьников при работе в информационном поле. Современные информационные технологии и ИТ-образование, 2015. Стр. 380.
6. **Кузнецов А.В.** Автоматизированные системы обработки багажа в аэропортах. Москва: Транспорт, 2020. 288 с.
7. **Смирнов Д.Д.** Интеллектуальные информационные системы в логистике и транспорте. Санкт-Петербург: Питер, 2019. 240 с.
8. **Васильев В.В. Грандинг Теко** Системы рентгеновского досмотра багажа. Granding,[н.д.]. URL: <https://www.grandingteco.com/ru/x-ray-baggage-inspection-systems/>
9. **Петров А.А.c-i-systems** Компания c-i-systems: Разработка автоматизированных систем. c-i-systems, [н.д.]. URL: <https://c-i-systems.com>
10. **Дмитриев С.С.** Автоматизация процессов обработки багажа в авиации: Требования ИАТА и практические решения. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022. 256 с.

© Крымзов М.Э., Темкин Р.Л., Макаренко С.В. 2024