

УДК 656.073.2

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ХРАНЕНИЯ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ В ПОРТОВЫХ КОНТЕЙНЕРНЫХ ТЕРМИНАЛАХ**

**Ляпин А. В.** (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель – д.э.н., профессор Будрина Е. В.** (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Аннотация.** В работе представлены инновационные решения в направлении развития технологий, применяющихся при хранении опасных грузов в портовых контейнерных терминалах. С помощью анализа отечественных, зарубежных и международных регулирующих документов, а также данных транспортных компаний были выявлены существующие трудности временного хранения опасных грузов. На основе полученных данных были предложены и рассмотрены инновационные решения и способы минимизации влияния различных негативных факторов.

**Ключевые слова.** Контейнерный терминал, опасный груз, инновационные технологии, безопасность, пограничные вычисления.

**Введение.** Обеспечение безопасности становится одной из стратегических задач, так как в настоящее время существует множество различных угроз и проблем в управлении хозяйствующих субъектов, осуществляющих операции с опасными грузами. Перевозка и хранение опасных грузов, в связи с необходимостью обеспечения безопасности людей и окружающей среды, подлежит особой строгости, как с точки зрения их допуска к перевозке, выбора упаковки, маркировки и требований, касающихся водителя и транспортного средства, так и самой транспортировки, и хранения. Для соблюдения всех действующих мер и совершенствования процессов требуется внедрение инновационных технологий.

**Основная часть.** Опасный груз – это груз, который в результате транспортного происшествия может нанести вред здоровью или жизни людей и/или окружающей среде. Сюда относятся различные газы, яды, химикаты, пестициды, взрывчатые, легковоспламеняющиеся, токсичные, коррозионные вещества и т.д. В объеме грузов, перевозимых по России всеми видами транспорта, доля опасных – составляет около 20 %, или примерно 800 млн т. Как можно заметить, данная категория грузов имеет довольно большой объем во всем грузообороте.

Контейнерные терминалы – это грузовые терминалы, специализирующиеся на переработке контейнерных грузов. Также это чувствительная к эксплуатации среда, уникальная с точки зрения ежедневных проверок безопасности. Поэтому необходимо вводить эффективные и продуманные технологии, которые помогут специалистам в центре наблюдения заранее определять, координировать и управлять реагированием на чрезвычайные ситуации в режиме реального времени, а также эффективно управлять базовыми операциями по обеспечению безопасности благодаря выстроенному алгоритму.

Одной из технологий позволяющей улучшить безопасность является наблюдение с использованием беспилотных летательных аппаратов. Беспилотные летательные аппараты, использующие алгоритмы искусственного интеллекта и традиционные алгоритмы слежения, открывают новые возможности для портовых терминалов. Обычно на этой территории приходится контролировать очень большую площадь. Автоматическая и быстрая отправка

беспилотника на место происшествия позволяет провести визуальную проверку, а также может являться сдерживающим фактором. В результате чего появляется возможность не только быстрее реагировать на инциденты, но и лучше управлять текущими эксплуатационными расходами. Благодаря новой возможности связывать оповещения на основе геопространственных данных с отслеживанием дронов, оснащенных видеокамерами, порты смогут создавать маршруты наблюдения и быстрее реагировать на события, подтвержденные контролем дрона. Таким образом, порты также смогут управлять ежедневными эксплуатационными расходами, включая охрану, транспортные средства, материальные ресурсы и т.д.

Стоит выделить также технологию облачных и периферийных вычислительных решений, которые поддерживают наблюдение за зоной временного хранения груза. Обработка данных на сетевом периферийном оборудовании (модель граничных вычислений) и управление в облаке могут сыграть важную роль в видеонаблюдении морских портов благодаря простоте обслуживания системы и низкой стоимости ее внедрения. Контейнерный терминал порта – это обширное пространство, требующее большого количества камер, контролирующих всю его площадь. Граничные вычисления и облако могут помочь специалистам службы безопасности более эффективно управлять своими системами. Без граничных вычислений центральная система управления была бы перегружена. Кроме того, из-за большой площади, которую необходимо охватить, камеры обычно устанавливаются в труднодоступных местах. Облачное управление может значительно облегчить обслуживание системы и снизить затраты. Кроме того, здесь большой поток, как сотрудников, так и посетителей объекта. Поэтому порты вкладывают значительные средства в системы охраны, включая видеонаблюдение и видеоаналитику, системы предотвращения вторжений и грабежей, контроля доступа, гидролокаторы и радары, автоматическую идентификацию и GPS. Когда работает такое множество различных систем, возникают проблемы и появляется необходимость интегрировать эти системы таким образом, чтобы обеспечить общий операционный вид, используемый специалистами для упреждающего мониторинга, управления и обеспечения безопасности терминала порта, людей, судов и грузов. Платформа централизованного управления всеми элементами системы безопасности может не только значительно снизить риски безопасности и улучшить управление инцидентами, но и повысить операционную эффективность.

**Выводы.** Безопасность хранения опасных грузов зависит от строгого соблюдения требований, содержащихся в правилах организации пожарной и экологической безопасности, скорости и точности обнаружения опасности и также от качества осуществления контроля за грузом. В настоящее время транспортные компании испытывают необходимость внедрения инноваций во многих областях, однако обеспечение безопасности по-прежнему остается основным вектором развития. Сегодня цель в средне- и долгосрочной перспективе заключается в том, чтобы увеличить внутренний потенциал компании для внедрения новых технологий с соответствующим потенциалом, и тем самым инновации постепенно станут основным двигателем роста сектора.

#### **Список источников:**

1. Алексеева, Т.И. Логистические принципы управления морскими контейнерными терминалами // Известия СПбГЭУ. – 2010. – №3.
2. Буралев, Ю.В. Безопасность жизнедеятельности на транспорте : учебник для вузов / Ю.В. Буралев. – 3-е изд., испр. – М. : Академия, 2008. – 288 с.

3. Пеньшин, Н.В. Технология управления перевозками в терминальной системе / Н.В. Пеньшин // Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2009. – № 4(44). – С. 134 – 137.
4. Сханова, С.Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание : учебное пособие для вузов / С.Э. Сханова, О.В. Попова, А.Э. Горев. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 432 с.
5. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 22.11.2008 года № 1734-р.

Ляпин А.В. (Автор)

Будрина Е.В. (Научный руководитель)