МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство экономического развития Российской Федерации

ТЕХНОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

ПЛАТФОРМА НТИ

ПЛАТФОРМА УНИВЕРСИТЕТСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

SafeCargo: интеллектуальная система автоматического выявления повреждений упаковки и грузов

Лидер проекта: Суворов Сергей Александрович (Аспирант РУТ МИИТ)
Контакты: +7 (969) 123-51-18 | i@relev.ru | t.me/relevsolutions
Организация: Российский университет транспорта (РУТ МИИТ) / ООО «Релевантные Решения»

ПРОБЛЕМА

ПЛАТФОРМА НТИ

Чью проблему решаем / У кого стоит острее всего:
Крупные распределительные центры, маркетплейсы (Ozon, WB, Яндекс Маркет) и магистральные логистические операторы («Деловые Линии», «ПЭК»).

Количественная оценка потерь:
Мировые потери от повреждения грузов превышают $55 млрд в год (убытки ритейлера уровня Walmart – $1,5 млрд/год, или 0,3% выручки). Брак при доставке – от 0,03% оборота.

Как решается сейчас и почему это плохо:
Ручной контроль и фотофиксация брака. Занимает до 10 минут на каждый инцидент, влечет человеческий фактор (пропуск скрытых дефектов на скорости), долгие претензионные споры («кто виноват: склад или перевозчик») и падение лояльности клиентов.

Подтверждение актуальности (CustDev):
Проведено 20 проблемных интервью с ЛПР логистических компаний и маркетплейсов. Получены официальные письма о готовности к пилотированию от ООО «Монтранс», ООО «Рубеж», ООО «Компания СТС» и партнеров Яндекс Маркета.

РЕШЕНИЕ

ПЛАТФОРМА НТИ

Суть решения:
Программно-аппаратный комплекс видеоаналитики SafeCargo, автоматически выявляющий поврежденную и вскрытую тару в потоке на стандартных складских камерах.
Параметры (Текущие - Целевые):

- Точность детекции упаковки: 98%
- Точность обнаружения факта повреждения/вскрытия: >95%
- Классификация типа дефекта (вмятина, дыра, разрыв): 70% (цель – >85%)
- Скорость фиксации инцидента: < 1 секунды (вместо 10 минут вручную)

Экономический эффект:
Сокращение трудозатрат на отбраковку в 10 раз, ликвидация необоснованных претензий между контрагентами, экономия до десятков миллионов рублей на компенсациях.



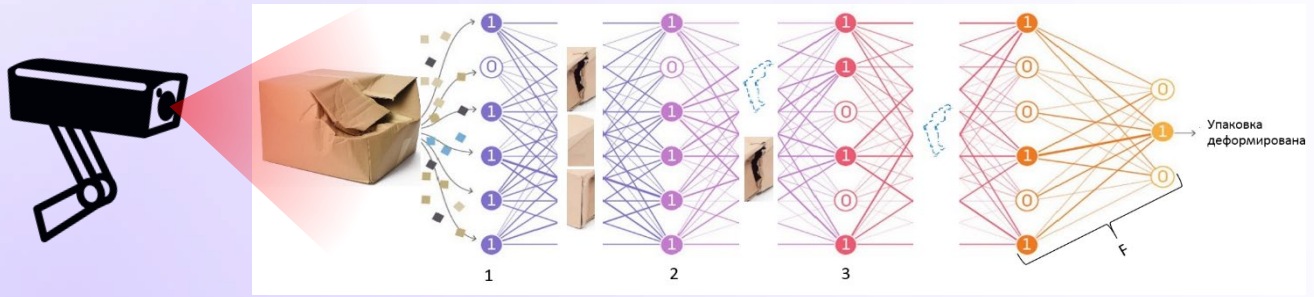


ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЯДРО ПРОЕКТА

ПЛАТФОРМА НТИ

Критическая технология:

- «Технологии искусственного интеллекта и компьютерного зрения», рынок НТИ – TechNet / AutoNet.
- Технологическое ядро:
- Сверточные нейронные сети (CNN) собственной архитектуры для классификации и сегментации дефектов упаковки.
- Алгоритмы детекции ключевых точек и локальных деформаций тары в движущемся видеопотоке (RTSP-потоки со стандартных камер).
- Собственная обученная база данных паттернов складских повреждений (гофрокартон, стретч-пленка, скотч).



КОНКУРЕНТЫ И АНАЛОГИ

ПЛАТФОРМА НТИ

Характеристики продукта	Ваша разработка (SafeCargo, РФ)	Конкурент №1 (CVC, РФ)	Конкурент №2 (Малленом Системс, РФ)	Конкурент №3 (GOALcity, РФ)
Стоимость доработки под товар	**0 ₽ (универсальная модель)**	400 000 ₽	3 000 000 ₽	5 000 000 ₽
Абонентская плата в месяц	**100 000 ₽**	350 000 ₽	120 000 ₽	от 120 000 ₽
Работа на имеющихся камерах	**Да (+)**	Нет (-)	Нет (-)	Нет (-)
Вмешательство в процессы склада	**Не требуется (+)**	Требуется (-)	Требуется (-)	Требуется (-)
Детекция повреждений тары	**Да (+)**	Нет (-)	Нет (-)	Нет (-)
Локализация	**100% (ПО внесено в реестр РФ)**	100%	100%	100%

МОДЕЛЬ МОНЕТИЗАЦИИ РЫНОК И ПОТРЕБИТЕЛИ

ПЛАТФОРМА НТИ

Потенциальный потребитель:
B2B: 3PL-операторы, маркетплейсы, сортировочные центры, распределительные склады ритейла.

Модель монетизации (B2B SaaS / Подписка):
- Тариф Mini: 10 000 руб./мес (до 50 инцидентов, для ПВЗ и малых складов).
- Тариф Professional: 100 000 руб./мес (безлимит, дообучение модели под ракурс камер, сопровождение).
- Free Trial: бесплатный пилотный период для интеграции.

Оценка объемов рынка (в РФ в год):
- TAM (общий рынок): 5 128 млн руб./год (динамика: ввод +4 млн кв. м складов в год).
- SAM (доступный рынок): 620 млн руб./год.
- SOM (достижимый за 3 года): 194 млн руб./год (~1 000 терминалов).

КОМАНДА И ПРОГРЕСС

ПЛАТФОРМА НТИ

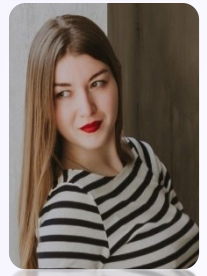
Суворов Сергей (Лидер проекта):
Вуз: Аспирант РУТ (МИИТ), 1 курс.
Роль: Управление проектом, бизнес-моделирование, финансовый анализ, взаимодействие с партнерами.



Миненков Игорь (Главный разработчик):
Роль: Архитектура программного обеспечения, бэкенд, интеграция алгоритмов CV в продакшн (опыт разработки 5 лет).



Комкова Дарья (Инженер по автоматизации):
Роль: Проектирование аппаратного контура, интеграция камер и синхронизация с погрузочно-разгрузочными зонами (опыт в логистике 8 лет).
Команда ML-разработки (4+1 чел.): Разметка датасетов, обучение и оптимизация моделей нейронных сетей.



А так же бухгалтер, маркетолог, менеджер по продажам, дизайнер
Состав на входе - выходе:
На входе: Научно-техническая группа (R&D). На выходе: Сформированный стартап полного цикла с закрытыми ролями в разработке, продукте и B2B-продажах.

ПАРТНЕРЫ

ПЛАТФОРМА НТИ

Задача партнера в основе:
Необходимость автоматизации контроля сохранности грузов при передаче от магистрального перевозчика на сортировочный склад без задержки рейсов.
Действующие партнеры и их роль:
ООО «Монтранс» – соглашение о проведении промышленных испытаний и совместном выходе на рынок.
ООО «Рубеж» – экспертиза в системах безопасности и интеграция с объектовыми СКУД/видеонаблюдением.
ООО «Компания СТС» – тестовый логистический полигон для обкатки системы.
Wildberries (диплом WBX Accelerator) – отраслевая менторская поддержка.
Фонд содействия инновациям (ФСИ) – грантовое финансирование (3 млн руб.).

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

НОВАТОР МОСКВЫ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Проектный Олимп конкурс

Диплом финалиста конкурса



УРОВЕНЬ ГОТОВНОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

ПЛАТФОРМА НТИ

Текущий уровень проекта: TRL 6 - TRL 7 (Пилотирование / Опытный образец).
Обоснование:
Прототип нейросети обучен, протестирован на реальном потоке складских камер (TRL 5-6), заключены соглашения и ведутся пусконаладочные работы для пилотирования на объектах партнеров (TRL 7).
Подтверждающие артефакты:

- Видеозаписи работы детектора в реальных условиях движения тары.
- Публикации в рецензируемых журналах ВАК К1 («Мир транспорта») и IEEE Xplore.
- Зарегистрированное юридическое лицо (ООО «Релевантные Решения»).
- Заключенные 4 соглашения о намерениях (LOI).



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ
УДК 004.8:658.073:8:656
DOI: https://doi.org/10.30932/1992-3252-2022-20-4-6

Мир транспорта. 2022. Т. 20. № 4 (101). С. 61–72

Использование возможностей искусственного интеллекта для выявления повреждённых грузов по внешнему виду упаковки при выполнении логистических операций

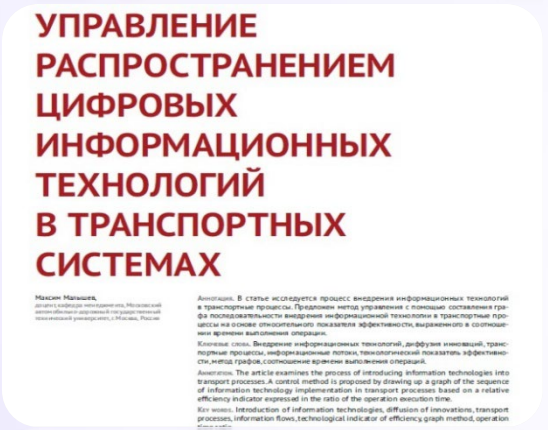
Максим Игоревич Малышев
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, Россия.
dicona@mail.ru.

Максим МАЛЫШЕВ

АННОТАЦИЯ

61

УПРАВЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА



УПРАВЛЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ

Максим Малышев,

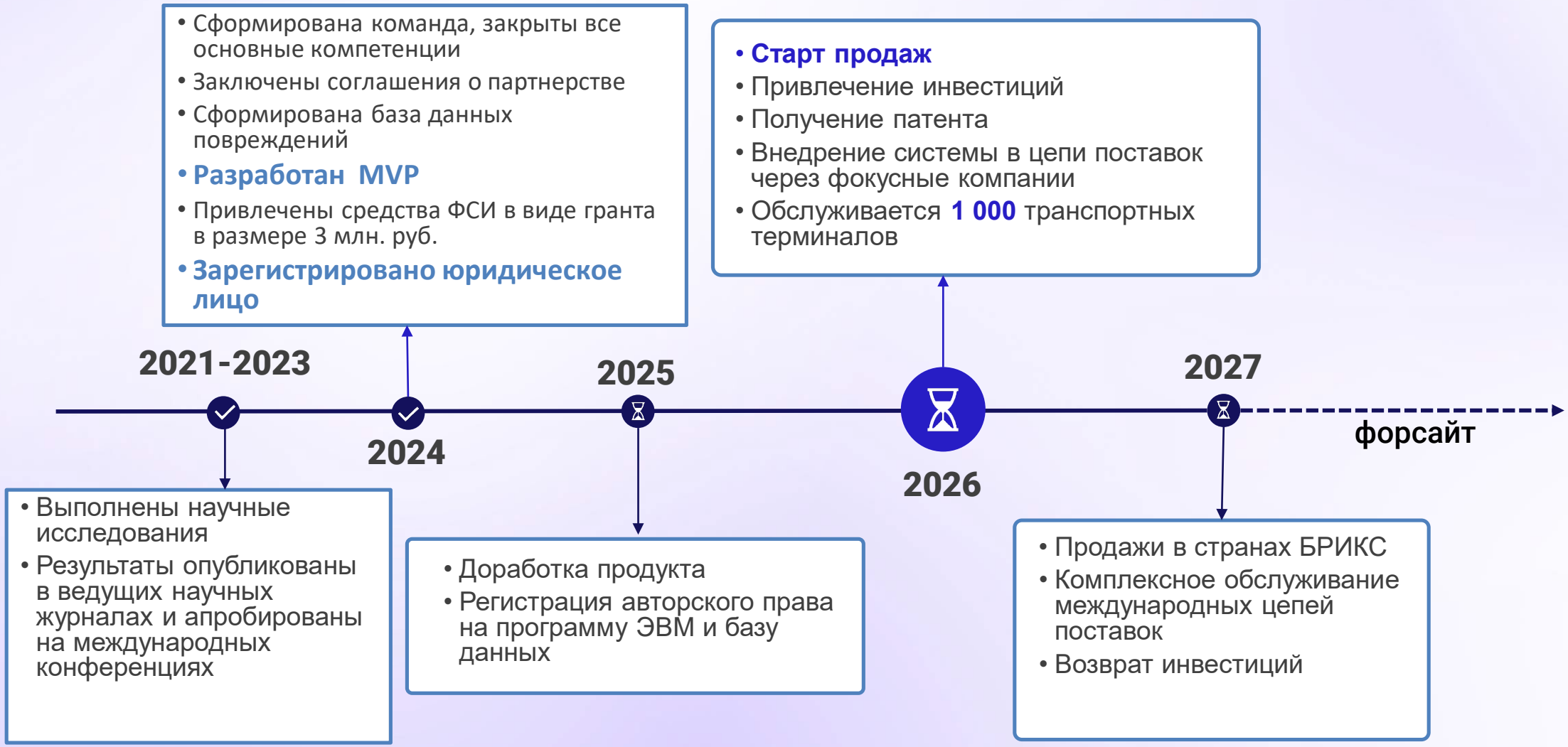
ПРОГРЕСС ЗА ВРЕМЯ АКСЕЛЕРАЦИИ

ПЛАТФОРМА НТИ

До участия в акселерационной программе	После участия в акселерационной программе
Уровень готовности технологии - TRL 5 (базовый прототип системы детекции в изолированной среде)	Уровень готовности технологии - TRL 6–7 (алгоритм адаптирован под реальные RTSP-потоки складских камер, точность >95%)
Производственная готовность - Монолитный прототип с ручной калибровкой потока	Производственная готовность - Модульная микросервисная архитектура MVP, готовая к интеграции с WMS
Рыночная готовность - Базовая оценка рынка без детализированной тарифной сетки	Рыночная готовность - Оцифрована Unit-экономика, утверждены тарифы Mini / Pro, средний чек 1,2 млн руб./год
Партнерства - Соглашения о намерениях без фиксации технических условий	Партнерства - Сформирован пайплайн пилотирования с 4 операторами, согласованы технические требования к пилотам

ПЛАНЫ РАЗВИТИЯ

ПЛАТФОРМА НТИ



ЗАПРОС

ПЛАТФОРМА НТИ

Партнёрства и пилотирование:
Внедрение системы в цепи поставок через фокусные логистические компании (пилотирование).

Экспертиза и правовая поддержка:
Регистрация авторских прав на программный комплекс и базы данных.

Коммерческий запуск:
Масштабирование сервиса до обслуживания 1 000 транспортных терминалов.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прикрепите комментарии экспертов по вашему проекту (не менее 5 заключений) – в экспертизе должно быть отражено: теоретическая реализуемость, коммерческий потенциал, соответствие основным научным принципам.

Укажите ФИО эксперта и ссылку на профиль в ИС «Эксперты НТИ».