



# FlareWatch - AI Platform for Satellite-Based Gas Flaring Monitoring

**От табличных спутниковых детекций до карты рисков, top-alerts и отчетности за минуты**

FlareWatch преобразует спутниковые данные в операционные инсайты для эффективного мониторинга факельного сжигания газа.

Key takeaway: Оперативный мониторинг факельного сжигания с помощью ИИ.



# Проблема: Неэффективный Контроль Газового Факельного Сжигания

## Для Операторов Нефтегаза

Значительные потери ценного газа, снижение операционной эффективности и повышенные риски штрафов за нарушение экологических норм. Ручной контроль не позволяет оперативно реагировать на инциденты.

## Для ESG/Финансовых Институтов

Высокий риск-скоринг активов, сложность проверки выполнения экологических обязательств компаниями. Отсутствие объективных данных затрудняет принятие инвестиционных решений.

## Для Регуляторов

Сложности с обеспечением прозрачности, адекватного контроля и инспекций. Отчетность зачастую запаздывает, препятствуя своевременному реагированию на экологические угрозы.

## Общая Неэффективность

Традиционные методы мониторинга не масштабируются и не могут обеспечить своевременную и полную картину. Это приводит к упущенным возможностям, штрафам и репутационным потерям.

Key takeaway: Ручной контроль устарел и не соответствует современным требованиям к мониторингу.

# Решение: Платформа FlareWatch

FlareWatch предоставляет комплексный инструмент для автоматического мониторинга и анализа газового факельного сжигания, значительно повышая эффективность и прозрачность.



## Интерактивная карта и динамика

Визуализация объектов и динамики факельного сжигания во времени для глубокого анализа.



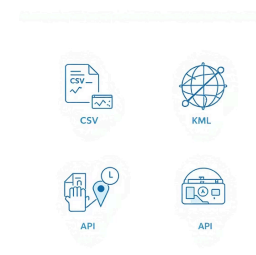
## Автоматическая приоритизация "Top Alerts"

Идентификация наиболее критических объектов, требующих немедленно проверки.



## Классификация Интенсивности

Интерпретируемый слой Low/Medium/High для оценки уровня воздействия и риска.



## Гибкий экспорт данных и API

Возможность экспорта в форматы CSV/GeoJSON/KML и доступ через API для интеграции.

Key takeaway: Единая платформа для визуализации, анализа и экспорта данных о факельном сжигании.

# Почему ИИ? Ядро Платформы

Использование искусственного интеллекта позволяет автоматизировать сложный анализ, делая его быстрым, точным и масштабируемым.



## Машинное Обучение

Алгоритмы, такие как кластеризация KMeans, группируют объекты по профилю активности (интенсивность, частота) для выделения классов риска.



## Автоматическая Шкала Impact Score

Расчет и классификация в категории Low/Medium/High делает выводы интуитивно понятными и объяснимыми для пользователей.



## Метрики Качества Моделей

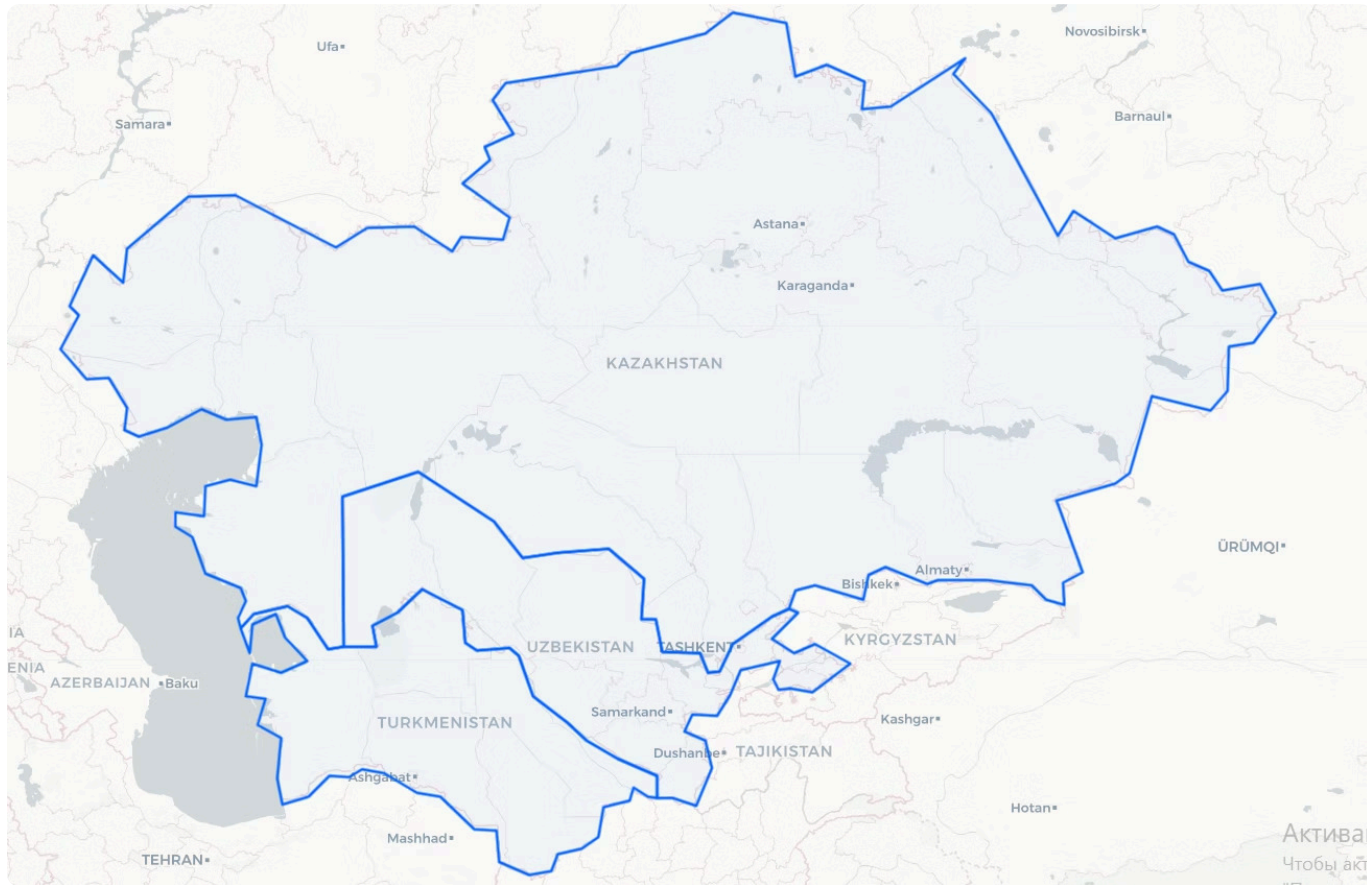
Использование метрик Silhouette и Davies-Bouldin обеспечивает оптимальный выбор числа кластеров, гарантируя надежность анализа.

ИИ значительно снижает потребность в ручной аналитике, обеспечивая автоматическую приоритизацию и ускоряя процесс принятия решений.

Key takeaway: ИИ автоматизирует приоритизацию рисков и повышает объяснимость анализа.

# MVP Кейс-Стади: Центральная Азия (2012-2019)

MVP демонстрирует полностью воспроизводимый пайплайн мониторинга на конкретном историческом примере.



- **География:** Казахстан, Узбекистан, Туркменистан
- **Период:** 2012-2019 годы
- **Результаты:** Детализированные карты факельного сжигания, рейтинги объектов по риску, система top-alerts и базовая аналитика трендов.

Данный кейс наглядно демонстрирует универсальность подхода FlareWatch и его легкую переносимость на любую географию, при условии наличия соответствующих табличных спутниковых детекций.

Key takeaway: Доказанная эффективность на историческом кейсе с полной воспроизводимостью.

# Traction: Что Уже Работает

Мы уже создали и протестировали ключевые компоненты платформы, подтверждая ее работоспособность.



## Воспроизводимый Workflow

Рабочий репозиторий с Jupyter Notebook, содержащий воспроизводимый workflow для обработки данных и анализа.



## GitHub Pages Demo

Интерактивная демо-страница, демонстрирующая функционал платформы с картами и аналитикой.



## Интерактивная Карта и Экспорт

Готовые интерактивные карты в HTML и выгрузки результатов (top-alerts, CSV) для мгновенного использования.

▶ LIVE DEMO

📄 GITHUB REPO

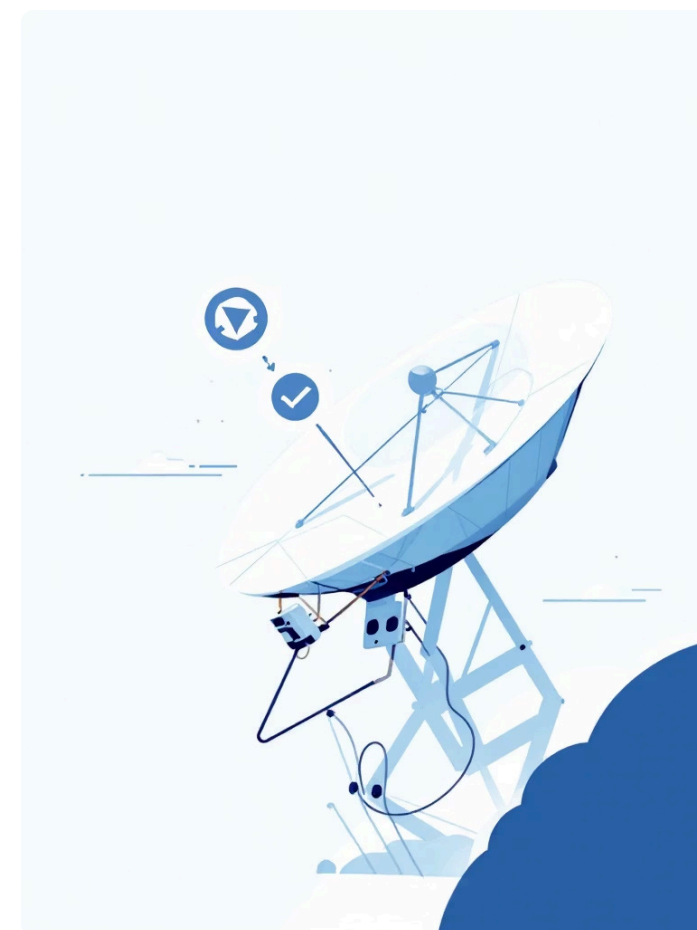
Key takeaway: Основные компоненты платформы разработаны и доступны для демонстрации.



# Стратегия Данных: Актуальность и Экономичность

Мы обеспечиваем доступ к актуальным данным при минимальных затратах и быстром внедрении.

- **MVP и Исторические Данные:** Используем исторические данные для подтверждения концепции и демонстрации ценности (proof-of-value).
- **Актуальные Данные для Production:** Для продуктивной версии платформы предусмотрено подключение оперативных обновлений через подписку или лицензию на источники табличных спутниковых продуктов.
- **Ключевое Преимущество:** FlareWatch не требует обработки сырых спутниковых снимков; достаточно уже агрегированных табличных детекций. Это существенно снижает стоимость и ускоряет внедрение.



Таким образом, платформа FlareWatch масштабируется на СНГ и глобально без изменения базовой архитектуры.

Key takeaway: Экономичное масштабирование за счет использования табличных спутниковых данных.

# Рынок и Клиенты

FlareWatch нацелен на широкий круг клиентов, заинтересованных в эффективном экологическом мониторинге.



## **B2B: Нефтегазовые Компании**

Для ESG-отчетности, улучшения операционной деятельности и соблюдения регуляторных требований.



## **B2G: Регуляторы и Надзорные Органы**

Для контроля, инспекций, повышения прозрачности и ведения экологического мониторинга.



## **B2B2B: ESG-Консалтинг, Банки, Страховые**

Для оценки рисков активов и проверки экологических обязательств корпораций.

## География

**Старт:** Казахстан и Центральная Азия. **Масштабирование:** Страны СНГ и глобальный рынок мониторинга выбросов/факельного сжигания.

Размер рынка определяется числом стран/регуляторов, количеством операторов, регулярностью отчетности (месячная/квартальная) и потребностью в инспекциях и аудите.

Key takeaway: Широкий рынок с четко определенными сегментами клиентов.



# Бизнес-Модель: Гибкие Тарифы

FlareWatch предлагает несколько тарифных планов, обеспечивающих доступ к платформе для различных потребностей клиентов.

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Basic</b><br>\$99/мес <ul style="list-style-type: none"><li>Мониторинг 1 страны</li><li>Карта и отчеты</li><li>Экспорт данных</li></ul> | <b>Pro</b><br>\$499/мес <ul style="list-style-type: none"><li>Несколько стран/регионов</li><li>Расширенная аналитика</li><li>API-выгрузка</li></ul> | <b>Enterprise</b><br>\$5k-\$20k/год <ul style="list-style-type: none"><li>Интеграции и SLA</li><li>Кастомные метрики</li><li>Обучение команды</li></ul> |
|--|---|---|

## Дополнительные Услуги и Каналы Продаж

**Пилот/Внедрение:** \$1k-\$3k разово (настройка под процессы клиента).

**Каналы продаж:** Пилоты с регуляторами и крупными операторами, а также партнерства с ESG-консалтингом.

Key takeaway: Четкая, многоуровневая модель монетизации с дополнительными услугами.

# Конкуренция, Дифференциация и Запрос

## Конкуренты

Глобальные ESG/мониторинговые провайдеры (часто дорогие, без фокуса на локальной приоритизации), а также публичные трекары и отчеты (не предлагают удобную платформу).

## Дифференциация FlareWatch

- **Быстрый запуск:** Web-платформа с использованием табличных данных.
- **Интерпретируемый риск-скоринг:** Четкие top-alerts и понятные метрики.
- **Масштабирование:** Применимость к любой стране при наличии детекций.

## Наш Запрос Инвесторам

### 1 Партнерство по пилотам

1-2 пилотных партнера (оператор или регулятор) для валидации и расширения функционала.

### 2 Доступ к данным

Доступ к обновляемым данным (подписка/лицензия) для режима near real-time.

### 3 Менторство и связи

Поддержка конкурса, менторство и интродукция в индустрию для ускорения развития.

 LIVE DEMO

 GITHUB REPO: [HTTPS://GITHUB.COM/KAZINAGE/AEROO\\_SPACE\\_AI\\_NEUROSPACE](https://github.com/kazinage/aeroo_space_ai_neurospace)

Key takeaway: Уникальное предложение, четкий запрос на поддержку и ресурсы.