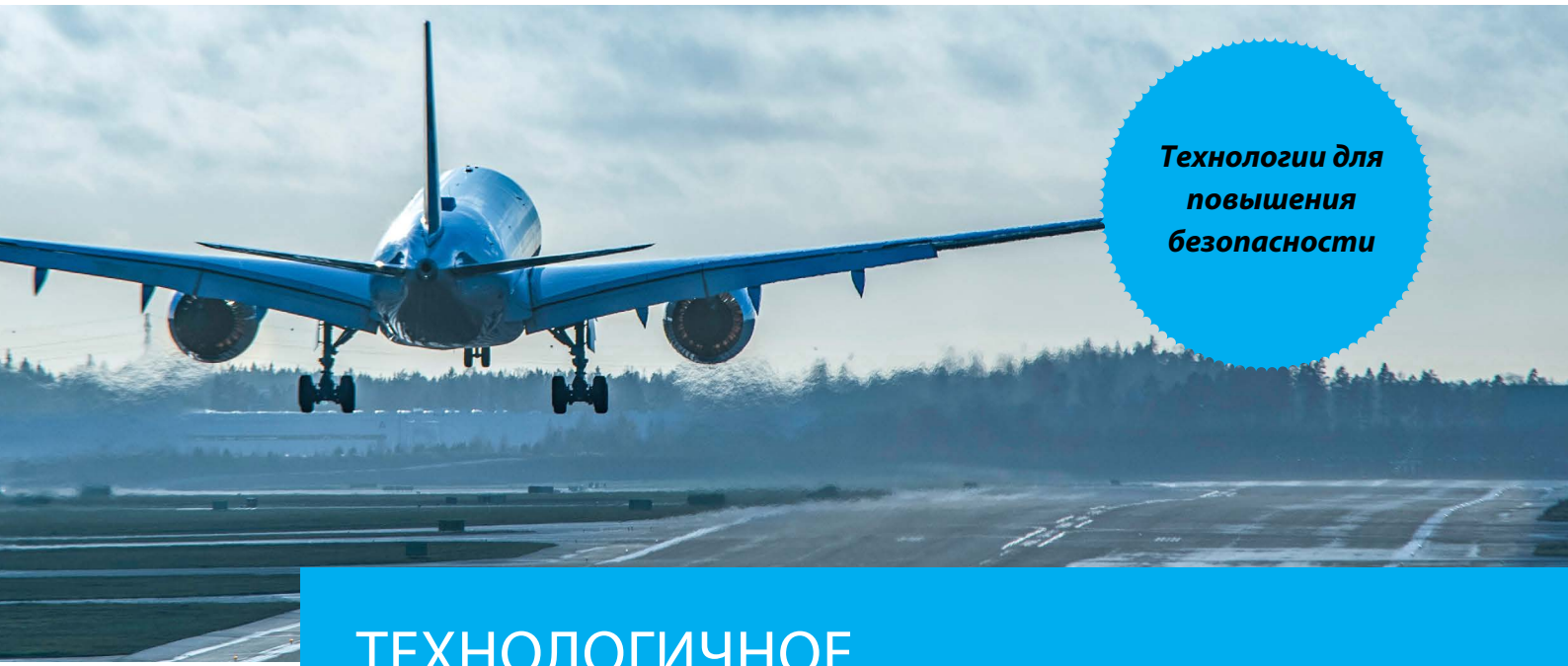


IMS4 LLWAS

Система оповещения о сдвиге ветра на малых высотах

Сдвиг ветра на малых высотах представляет серьезную угрозу для работы аэропорта. Это нарушает схемы движения и процессы управления воздушным движением. Опасность внезапной потери высоты при посадке и взлете может стать причиной серьезной аварии. Важно избегать ситуаций, угрожающих безопасности самолета и его пассажиров.



**Технологии для
повышения
безопасности**

ТЕХНОЛОГИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ

Готовое решение

МикроСтеп-МИС предлагает готовое решение, разработанное с учетом потребностей клиентов, которое включает как технологические консультации, осмотр места установки и проектирования, так и долгосрочную поддержку.

Интеграция

IMS4 LLWAS можно интегрировать со сторонними станциями и системами на любом уровне, что дает персоналу УВД более полные, актуальные и очень полезные данные.

Сочетание технологий

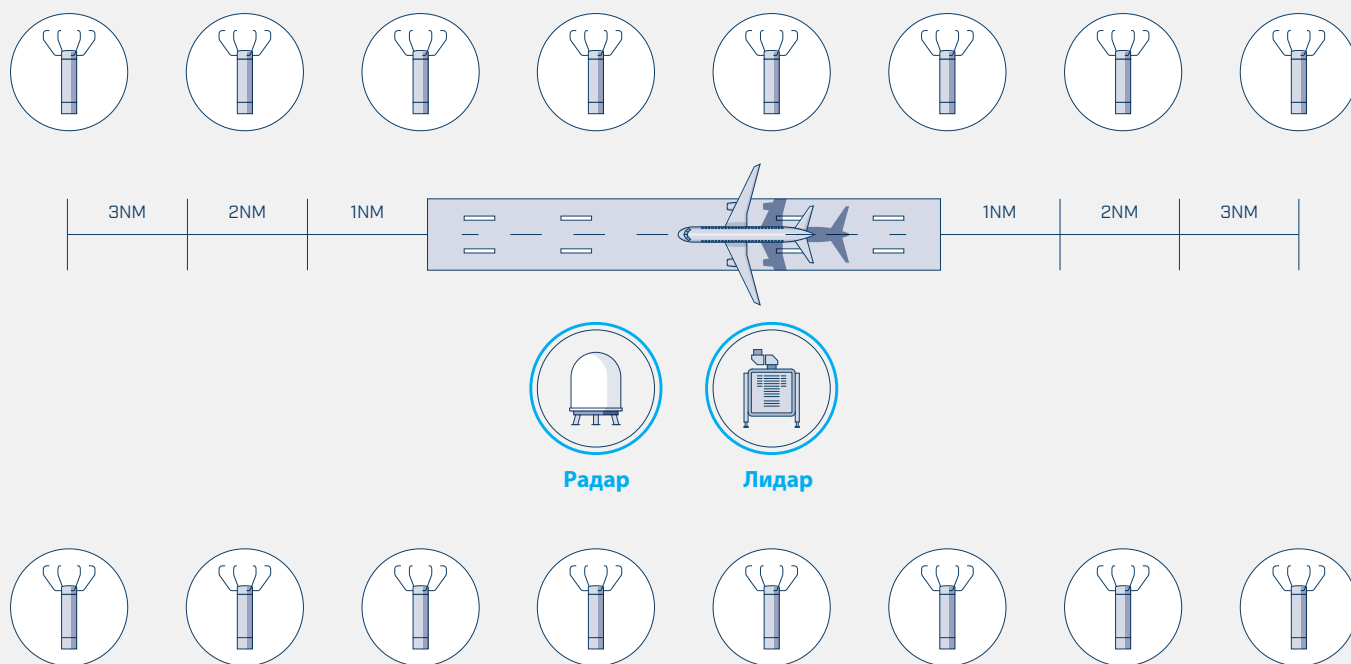
Система преодолевает индивидуальные технологические ограничения и объединяет измерения анемометров с предупреждениями радаров и лидаров, в результате чего получается единая система предупреждения.

Долгосрочное развитие

Система пользуется долгосрочными разработками интегрированной системы мониторинга, платформы программного обеспечения, установленной и работающей более чем в 80 странах мира.

СХЕМА LLWAS

Вдоль взлетно-посадочной полосы установлено 16 ветряных станций



ХАРАКТЕРИСТИКИ



Соответствие
алгоритму UCAR
Phase-3 LLWAS



Анемометры, лидар,
доплеровский радар
или комбинация
технологий



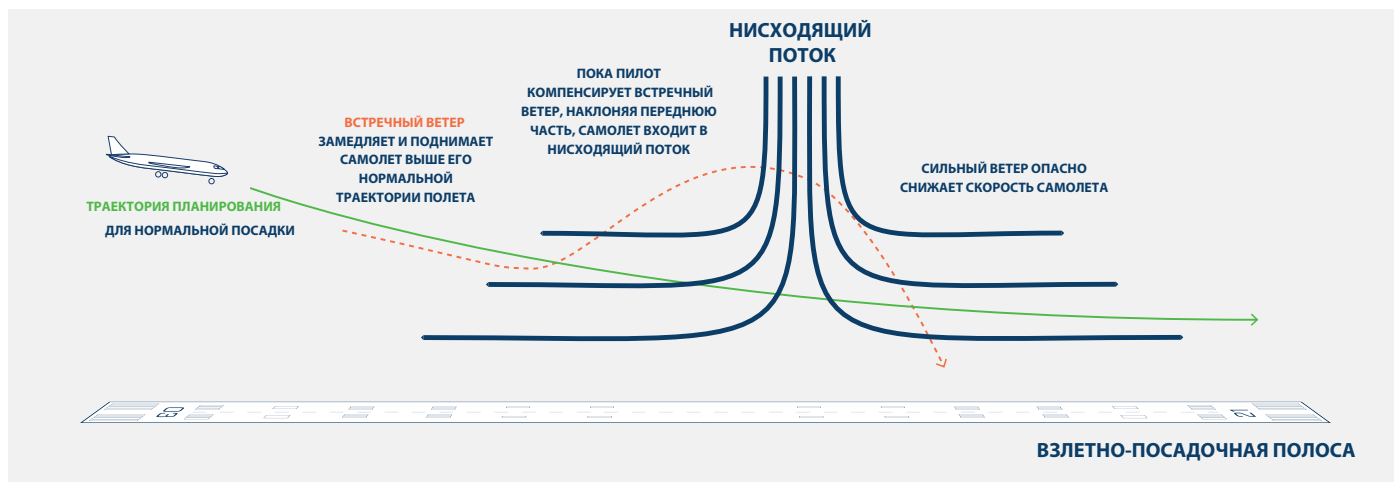
Поставка «под ключ»
от осмотра площадки
и проектирования до
пожизненной
поддержки



Автономная система
или интегрированная в
AWOS / AWDSS

Система оповещения о сдвиге ветра на малых высотах — это значительно прогрессивная технология, значительно снижающая риск критических этапов полета при взлете и посадке. Сдвиги ветра на малых высотах с усилением или ослаблением и микропорывами стали серьезно

рассматриваемой угрозой для узловых аэропортов международных аэропортов CAT III, а также для местных аэродромов, не относящихся к CAT. На все эти факторы нацелена автоматическая, долговечная и надежная система МикроСтеп-МИС LLWAS.



Сценарий микропорыва - влияние сдвига ветра на малых высотах на летно-технические характеристики самолета.

Система полевых измерений

В зависимости от расположения аэропорта и местных условий система оповещения о сдвиге ветра на малых высотах строится с использованием одной или нескольких из следующих технологий:

- Сеть анемометров (минимум 8, в большинстве случаев от 12 до 16)
- Доплеровский лидар
- Доплеровский метеорологический радар

Поскольку явление сдвига ветра требует уникальной конфигурации датчиков в разных аэропортах, выбор подходящих мест для установки анемометров является важнейшей задачей для групп, проводящих съемку. Таким образом, МикроСтеп-МИС выполняет расчеты вероятности обнаружения (POD), чтобы предоставить готовые решения, разработанные с учетом потребностей, требований и ожиданий клиентов.

Комбинация технологий

Комбинация анемометров с лидаром/радаром дистанционного зондирования позволяет обнаруживать сдвиг ветра как во влажных (радар), так и в сухих (лидар) условиях на всех уровнях (радар/лидар), в зависимости от используемой комбинации, она имеет следующие преимущества:

- высокое временное разрешение анемометра на основе LLWAS
- идентификация и отслеживание/прогнозирование грозных очагов с помощью доплеровского радара

и помогает преодолеть ограничения систем с одним датчиком:

- невозможность наблюдения за большими высотами с помощью анемометров
- затухание лидарного луча света во влажных условиях
- невозможность обнаружения сухого ветра с помощью доплеровского радара



Одна из ветряных станций, установленных вдоль взлетно-посадочной полосы международного аэропорта Сукарно-Хатта, Индонезия (ICAO: WIII, IATA: CGK)



Доплеровский лидар



Доплеровский метеорологический радар

Платформа прикладного программного обеспечения IMS4

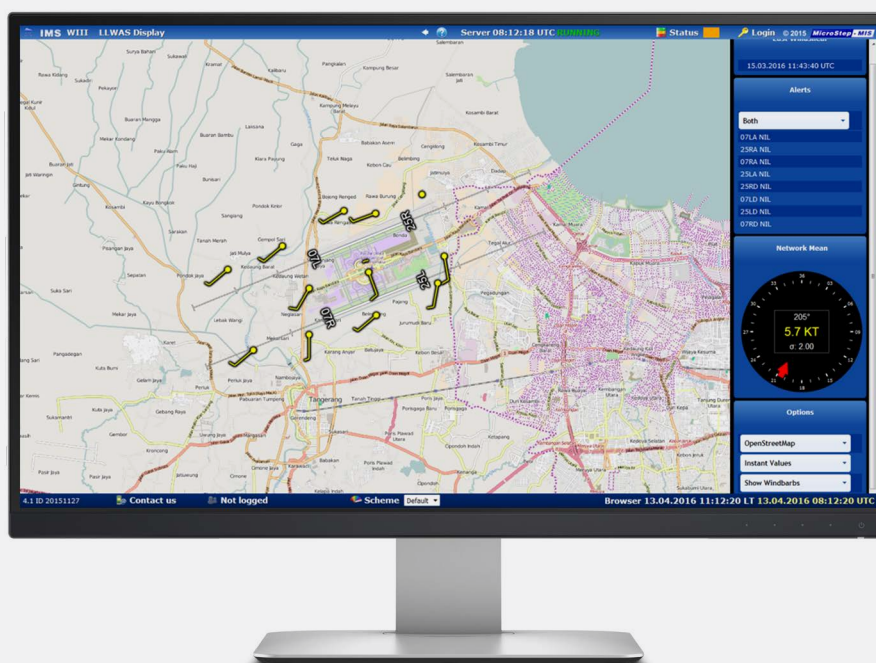
IMS4 LLWAS выигрывает от долгосрочной разработки прикладного программного обеспечения IMS4:

- **Встроенный веб-сервер** и сервер приложений - авторизованный пользователь имеет доступ ко всем данным, статистике и полному функционалу с любого компьютера в сети LAN/WAN/интернете/VPN.
- **Отображение ситуационной осведомленности** - масштабируемое отображение на основе карты с данными датчиков и продуктами в реальном времени или за прошлые периоды.
- **Мастера настройки** — веб-интерфейс к данным конфигурации, хранящимся в виде XML-файлов или записей базы данных. Станция/датчик/переменные метаданные, настройки связи, действия по техническому обслуживанию — все это легко настраивается с помощью меню, раскрывающихся списков или стандартных текстовых полей.

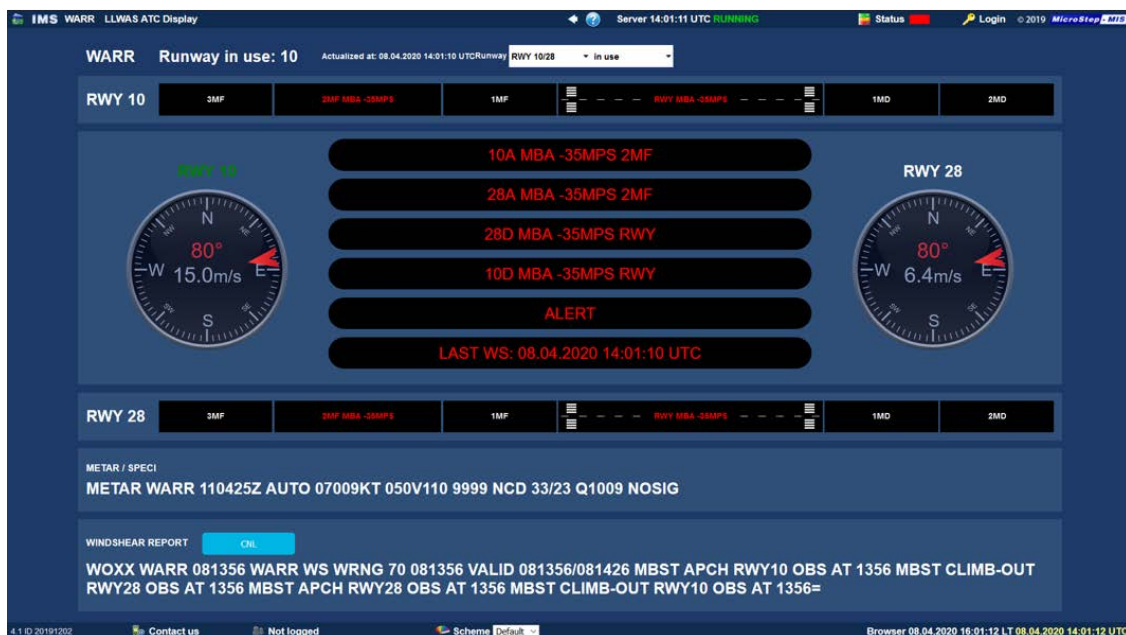
- **Безопасность** — встроенные механизмы безопасности предоставляют настраиваемые пользователем инструменты для ограничения доступа пользователей к определенным системным модулям, станциям или каналам в соответствии с разрешениями, связанными с именами пользователей, ролями пользователей или IP-адресами удаленных пользователей.

Сервер IMS4 LLWAS

Стандартный сервер COTS или двойной горячий отказоустойчивый кластер, сервер IMS4 LLWAS собирает измерения, выполняет проверку и перерасчеты, запускает алгоритм для обнаружения сдвига ветра, генерирует предупреждения и распределяет данные и предупреждения на дисплеи и сторонние системы.



IMS4 LLWAS Total Screen - визуализация аэропорта (карта, актуальные предупреждения, данные о ветре)



Дисплей IMS LLWAS ATC, генерирующий предупреждения FAA и предупреждения WS ICAO

Дисплей LLWAS

Дисплеи МикроСтеп-МИС LLWAS оптимизированы для обеспечения оптимального эргономичного просмотра всех соответствующих предупреждений и данных, а также для предоставления всех необходимых функций в удобной форме.

Интеграция с другими системами

Наземные авиационные средства (LLWAS, AWOS, ATIS и т. д.) взаимодействуют друг с другом для предоставления пилотам важной информации. МикроСтеп-МИС может предоставить готовое решение, состоящее из всех необходимых подсистем.

Будучи системным интегратором, подсистемы МикроСтеп-МИС также могут взаимодействовать со сторонними станциями или системами на различных уровнях. Системная интеграция приносит пользу обслуживающему персоналу за счет более полных, актуальных и очень полезных данных. Это снижает сложность данных и рабочую нагрузку на человека в среде УВД, позволяя команде аэропорта значительно снизить риск внезапной катастрофы.



Интеграция лидара / радара / RWP / LLWAS - единая система предупреждений в результате комплексного подхода

Утверждение типа

- Управление гражданской авиации Словацкой Республики сертифицировало программные продукты IMS4 LLWAS и Radar Studio для использования в гражданской авиации в качестве оборудования для управления дальним движением.

Соответствие стандартам

- Алгоритм NCAR LLWAS Phase-3 (патент США 5 221 924 и т. д.)
- Приложения 3 и 10 ИКАО по практике обработки данных и отчетности.
- Приложение 14 ИКАО «Проектирование и эксплуатация аэродромов».

- Дос 8896 ИКАО по авиационной метеорологической практике.
- Дос 9817 ИКАО. Руководство по развитию ветра на малых высотах.
- ISO 9001: 2015 для обеспечения качества

Системные Требования

- Стандартный сервер или двойной отказоустойчивый кластер.
- Операционная система Linux или Microsoft Windows 10 / Server 2016
- Поддерживается браузер, совместимый с Mozilla Firefox / Google Chrome



Установка лидара в международном аэропорту Джокьякарты, Индонезия (IATA: YIA, ICAO: WANI)