



hoschung



ATLAS

Automated Take-off and Landing
Assessment System

Автоматизированная система оценки
взлета и посадки

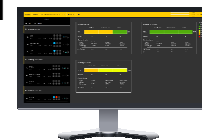




ATLAS



- ATLAS (Automated Take-off and Landing Assessment System/ Автоматизированная система оценки взлета и посадки) это комплексное решение, предложенное компанией Boschung для обеспечения параметров нового глобального метода оценки состояния взлетно-посадочной полосы ИКАО-глобального формата отчетности (GRF).
- Система состоит из нескольких аппаратных и программных элементов для автоматического обнаружения и измерения необходимых параметров: кода состояния взлетно-посадочной полосы RWYCC, типа загрязняющего вещества, глубины загрязнения, покрытия загрязняющим веществом.
- ATLAS это первая в мире полностью автоматическая система, которая не требует закрытия взлетно-посадочной полосы.
- ATLAS фиксирует измеренные значения и исторические данные, что делает работу и решения сотрудников взлетно-посадочной полосы более уверенными.



GRF (Global Reporting Format) Глобальный формат отчетности

- Международная организация гражданской авиации (ИКАО) приняла решение ввести глобальный формат отчетности (GRF).
- GRF стремится стать глобально согласованным методом отчетности о состоянии взлетно-посадочной полосы, который должен заменить и упростить разрозненные существующие методы.
- GRF вступает в силу с 4 ноября 2021 года.



GRF сообщает об определенных параметрах:

- Код состояния ВПП (RWYCC)
- Тип загрязняющего вещества
- Глубина загрязнения
- Зона покрытия загрязняющими веществами



Global Reporting Format for Runway Surface Conditions

The New Global Reporting Format for Runway Surface Conditions

STOP PRESS!
In response to the on-going COVID-19 pandemic and the associated challenges facing the aviation industry, ICAO has delayed the applicability date of the GRF until **4 November 2021** (see State Letter [073e.pdf](#)).

ICAO, in partnership with key international organisations will continue to provide support to Member States and stakeholders as they emerge from the current crisis and revise their implementation plans. In particular, training resources will be enhanced and awareness raising activities will be re-launched.



GRF параметры:

- **Runway condition code RWYCC**
- Тип загрязняющего вещества
- Глубина загрязнения
- Зона покрытия загрязняющими веществами

Assessment Criteria		Control / Braking Assessment Criteria	
Runway Condition Description	RWYCC	Deceleration or Directional Control Observation	Pilot Reported Braking Action
→ Dry	6	-	-
→ Frost → Wet (includes damp and 1/8 inch depth or less of water) 3mm (1/8 inch) depth or less of: → Slush → Dry Snow → Wet snow	5	Braking deceleration is normal for the wheel braking effort applied AND directional control is normal	Good
-15°C and colder outside air temperature → Compacted Snow	4	Braking deceleration OR directional control is between Good and Medium	Good to Medium
→ Slippery When Wet (wet runways) → Dry Snow or Wet Snow (any depth) over Compacted Snow Greater than 3mm (1/8 inch) depth of: → Dry Snow → Wet Snow Warmer than -15°C outside air temperature → Compacted Snow	3	Braking deceleration is noticeably reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is noticeably reduced	Medium
Greater than 3mm (1/8 inch) depth of: → Water → Slush	2	Braking deceleration OR direction control is between Medium and Poor	Medium to Poor
→ Ice	1	Braking deceleration is significantly reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is significantly reduced	Poor
→ Wet Ice → Slush over Ice → Water over Compacted Snow → Dry Snow or Wet Snow over Ice	0	Braking deceleration is minimal to non-existent for the wheel braking effort applied OR direction control is uncertain	Nil

RWYCC - это число от 0 до 6, указывающее состояние взлетно-посадочной полосы в зависимости от типа загрязняющего вещества и глубины залегания. Эти условия суммируются в RCAM (Runway Condition Assessment Matrix)/ Матрице оценки состояния взлетно-посадочной полосы.



GRF параметры:

- Runway condition code RWYCC
- **Тип загрязняющего вещества**
- Глубина загрязнения
- Зона покрытия загрязняющими веществами

- Уплотненный снег
- Сухой снег
- Сухой снег поверх уплотненного снега
- Сухой снег поверх льда
- Иней
- Лед
- Слякоть
- Стоячая вода
- Вода поверх утрамбованного снега
- Мокро
- Мокрый лед
- Мокрый снег
- Налипание мокрого снега на верхней части уплотненного снега

Типы загрязнений - это нормализованные описания типа загрязнения на взлетно-посадочной полосе, взятые из списка из 15 дескрипторов для погодных загрязнений (сообщаются только при отсутствии загрязняющих веществ).



GRF параметры:

- Runway condition code RWYCC
- Тип загрязняющего вещества
- **Глубина загрязнения**
- Зона покрытия загрязняющими веществами

GRF требует оценки глубины загрязнения более 3 мм только для следующих типов загрязняющих веществ:

- Стоячая вода >3 мм
- Слякоть >3 мм
- сухой снег
- мокрый снег
- Мокрый снег или сухой снег поверх уплотненного снега

Contaminant	Valid values to be reported	Significant change
STANDING WATER	04, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
SLUSH	03, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
WET SNOW	03, then assessed value	5 mm
DRY SNOW	03, then assessed value	20 mm

Note 1.— For STANDING WATER, 04 (4 mm) is the minimum depth value at and above which the depth is reported. (From 3 mm and below, the runway third is considered WET).

Note 2.— For SLUSH, WET SNOW and DRY SNOW, 03 (3 mm) is the minimum depth value at and above which the depth is reported.

Note 3.— Above 4 mm for STANDING WATER and 3 mm for SLUSH, WET SNOW and DRY SNOW an assessed value is reported and a significant change relates to observed change from this assessed value.



GRF параметры:

- Runway condition code RWYCC
- Тип загрязняющего вещества
- Глубина загрязнения
- **Зона покрытия загрязняющими веществами**

<i>Assessed per cent</i>	<i>Reported per cent</i>
10 – 25	25
26 – 50	50
51 – 75	75
76 – 100	100

Зона покрытия загрязнителями представляет собой процентную долю взлетно-посадочной полосы, покрытой загрязнителями. Она должна быть сообщена в заранее определенных интервалах-либо 25%, 50%, 75% , либо 100% от заданной трети взлетно-посадочной полосы.



Решение от Boschung - ATLAS

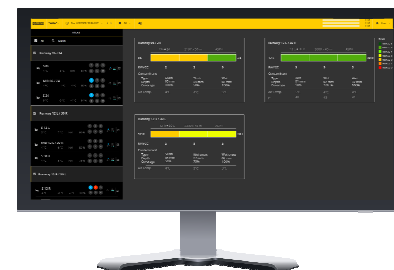
ATLAS = Automated Take-off and Landing Assessment System /
Автоматизированная система оценки взлета и посадки



Оборудование, датчики



- RWYCC: 2
- Тип загрязняющего вещества: слякоть
- Глубина загрязнения > 3 мм, глубина: 6 мм
- Покрывание загрязняющими веществами: 100%



Визуализация



ATLAS аппаратные компоненты



Система раннего оповещения об
образовании гололеда (модуль
обработки данных)
RCM500-NT



Датчик покрытия
IT-RWY



Комбинированный метеодатчик
r-weather



Датчик измерения высоты
снега r-snow



RCM500-NT



- Одна и та же станция RCM500-NT для системы раннего оповещения об образовании гололеда и для ATLAS
- Элементы RCM500-NT, используемые в ATLAS:
 - Полный шкаф с соединениями и электрической защитой для датчиков
 - Блок обработки для сбора и передачи данных
 - Связь осуществляется через модем для мобильных сетей или преобразователи для оптического волокна
- Подключение датчиков покрытия (IT-Sens, IT-ARCTIS и IT-RWY), метеодатчиков r-weather и r-snow
- Каждый датчик электронно защищен в станции – в случае электрического разряда все датчики разделены
- Сертифицированная ломкая мачта в соответствии с требованиями ИКАО

hoschung

r-weather

r-weather



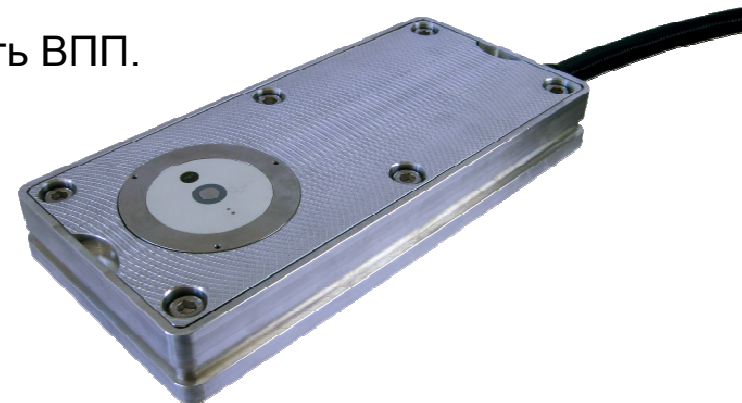
- Датчик "все-в-одном"
 - Температура воздуха
 - Относительная влажность воздуха,
 - Точка росы
 - Тип осадков, их интенсивность и количество
 - Видимость
 - Барометрическое давление
 - Скорость и направление ветра
- Низкие эксплуатационные расходы
 - Самоочищающийся
 - Система подогрева
 - Радиационная защита
 - Электромагнитная защита для аэропортов





IT-RWY

- Датчик дорожного покрытия IT-RWY относится к “датчикам дорожного покрытия IT” (вместе с датчиками IT-Sens и IT-ARCTIS) – последней серии интеллектуальных датчиков Boschung.
- Многолетний опыт работы с непрерывным и усовершенствованным развитием датчиков.
- Датчик дорожного покрытия используется для обнаружения определенных загрязнений состояния дорожного покрытия:
 - сухое, влажное (мокрое), иней, ледяное, снежное, слякотное
 - измерение глубины загрязнения на водной основе
- Используется в сочетании с другими компонентами ATLAS для обнаружения перехода между различными условиями дорожного покрытия.
- Требуется от 2 до 4 датчиков IT-RWY на треть ВПП.





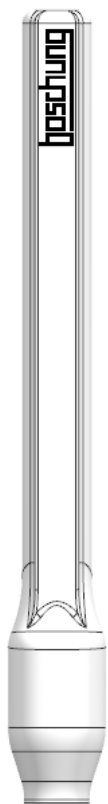
IT-RWY

- Механическая совместимость между "датчиками дорожного покрытия IT" в отношении разъемов, кабелей и корпуса для взлетно-посадочной полосы.
- Прочная конструкция для использования в аэропортах
Датчик и корпус протестированы для использования в аэропортах
Отличная устойчивость к механическим и химическим воздействиям
- Низкие эксплуатационные расходы
Датчики не требуют технического обслуживания, герметичны (IP 68)
Имеют монолитную конструкцию
Сервисный корпус для быстрой замены датчика
- Никаких калибровок или ремонтов не требуется, никаких сменных элементов, никаких винтов
- Каждый датчик имеет свой собственный провод, длиной от датчика до станции (до 600 м) – высочайшая водонепроницаемость защиты





r-snow



- R-snow-это датчик измерения глубины снега и обнаружения снега.
- R-snow-это усовершенствованная версия датчика SHM, который уже много лет является эталонным устройством для измерения глубины снега в дорожной метеорологической информационной системе.
- Датчик также был установлен во многих аэропортах.
- Улучшения в r-snow:
 - Оптимизация работы электроники
 - Система определения плотности снега



Какой датчик для каких измерений?

Тип загрязнений

Contaminant type	IT-RWY	r-weather	r-snow	algorithm
Dry	x			
Compacted snow	x		x	x
Dry snow	x		x	
Dry snow on top of compacted snow		x	x	x
Dry snow on top of ice		x	x	
Frost	x			
Ice	x			
Slush	x		x	
Standing water	x			
Water on top of compacted snow		x	x	x
Wet	x			
Wet ice	x			
Wet snow	x		x	
Wet snow on top of compacted snow		x	x	x
Wet snow on top of ice		x	x	x

Алгоритм = программное обеспечение для взаимосвязанных измерений датчиков, например для перехода между условиями поверхности или сброса значений после операций антиобледенения (дезактивации). Эффективное обнаружение типов загрязняющих веществ и глубин производится с помощью сенсорных измерений (исключение: глубина уплотненного снега является расчетным значением, которое, однако, не требуется GRF)



Тип загрязнений

Contaminant type	Contaminant depth; accuracy	
Dry	N/A	
Compacted snow	<900mm; 2.5mm (calculation)	
Dry snow	<900mm; 2.5mm	
Dry snow on top of compacted snow	<900mm; 2.5mm	
Dry snow on top of ice	<900mm; 2.5mm	
Frost	N/A	
Ice	N/A	
Slush	<18mm; 1mm	
Standing water	<18mm; 1mm	
Water on top of compacted snow		
Wet	<3mm; 1mm (otherw ise standing w ater)	
Wet ice	<18mm; 1mm	
Wet snow	<900mm; 2.5mm	
Wet snow on top of compacted snow	<900mm; 2.5mm	
Wet snow on top of ice	<900mm; 2.5mm	

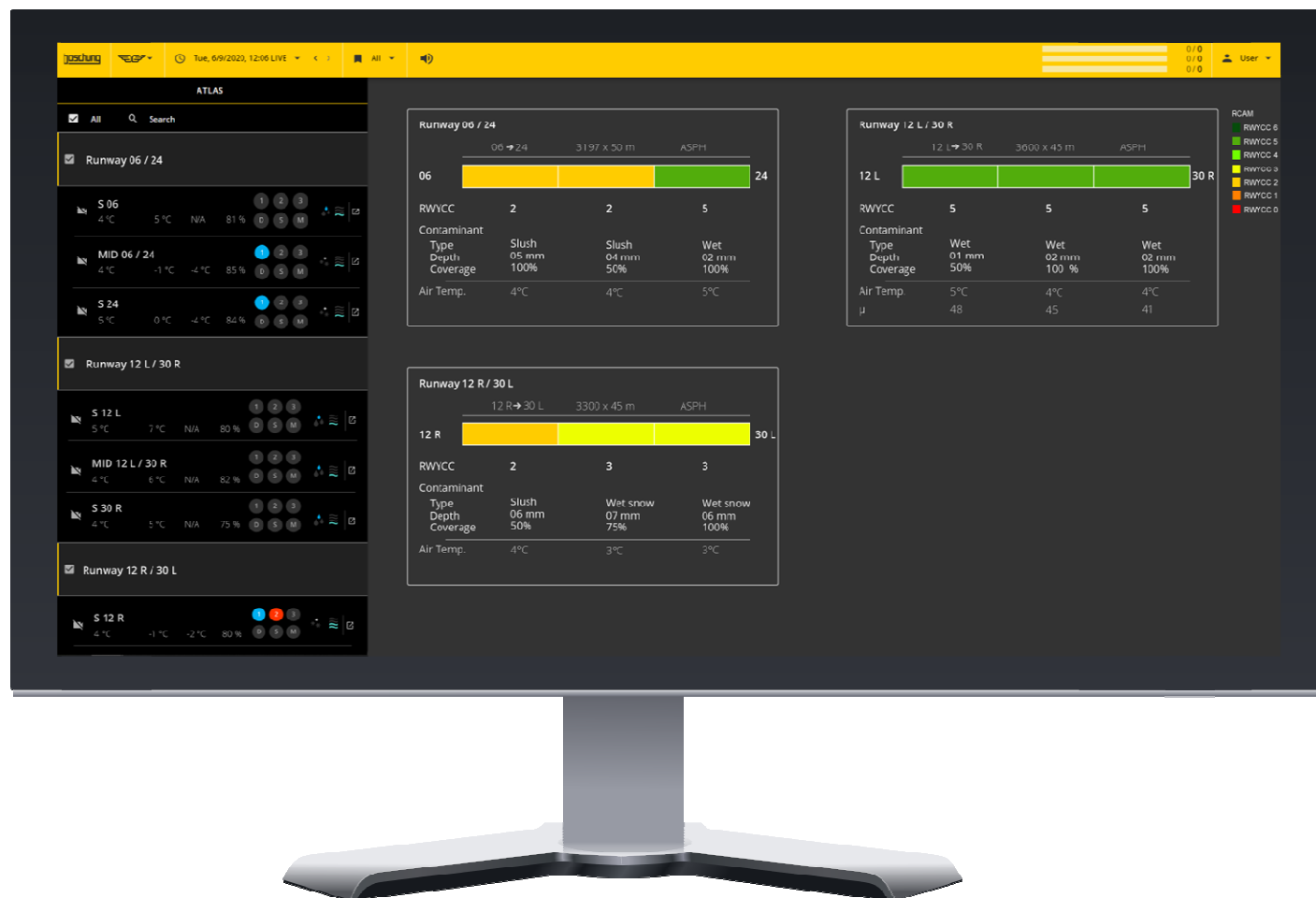
Требуется GRF



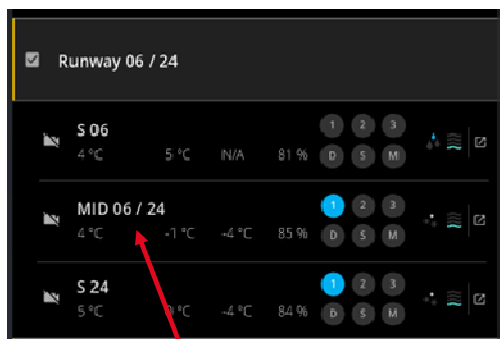
Визуализация

Визуализация на ПО BORRMA

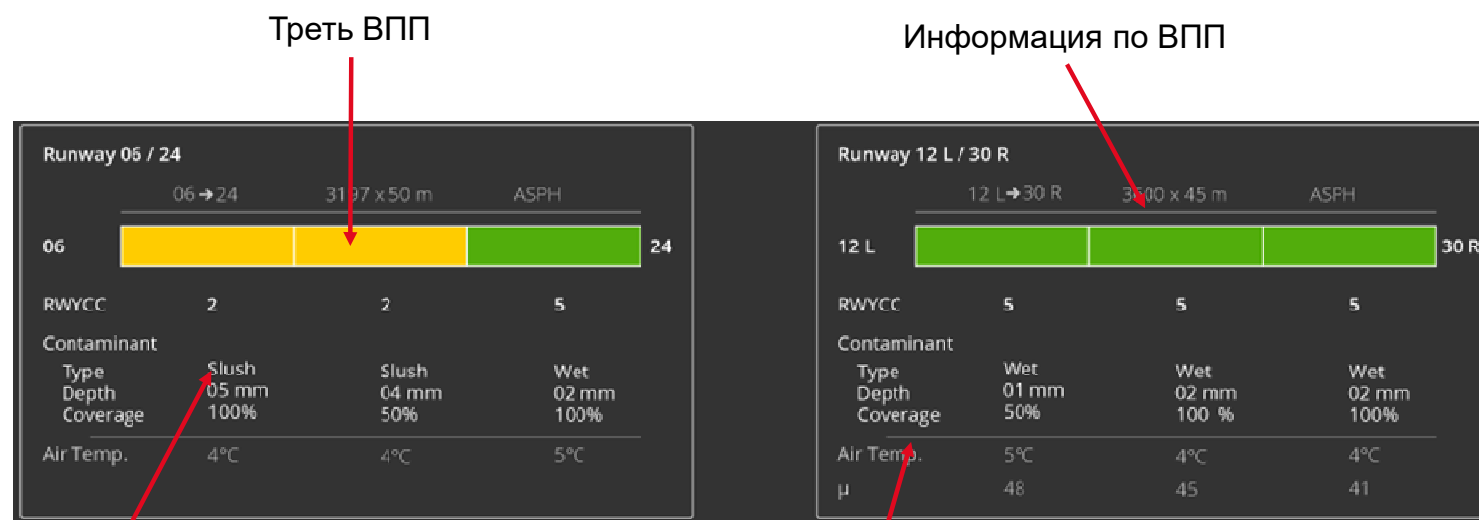
BORRMA = Boschung Road
and Runway management



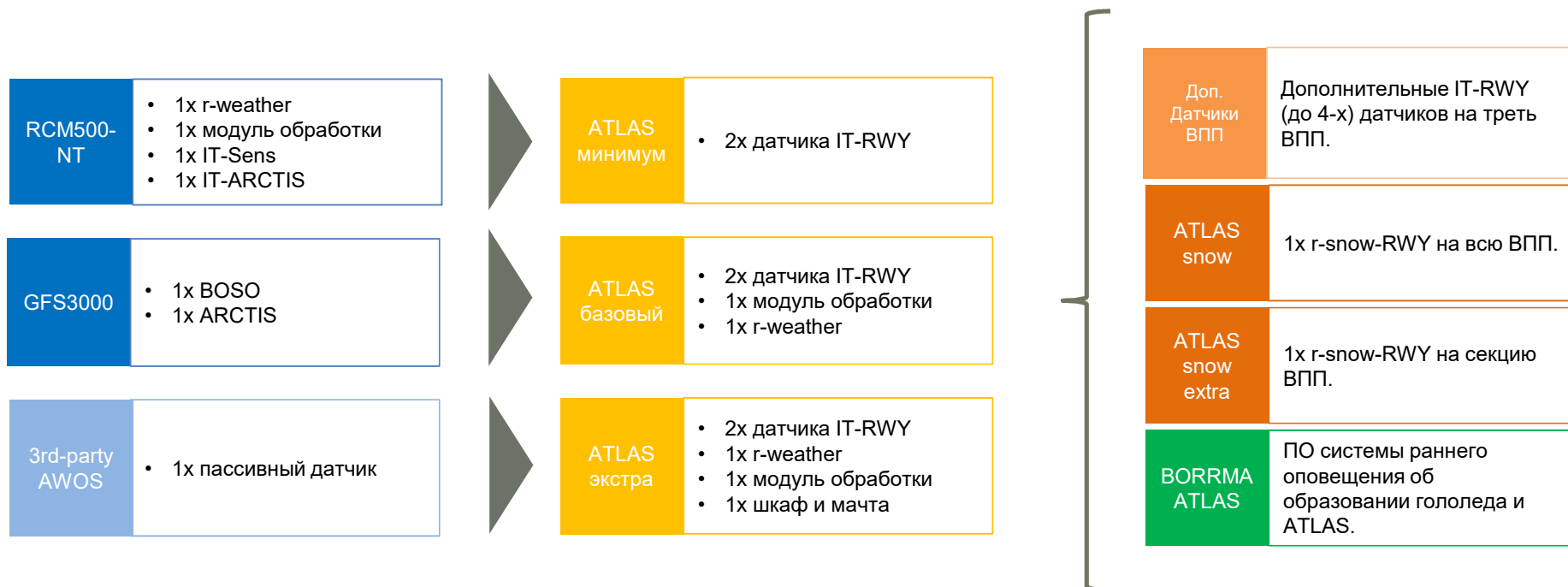
Визуализация



Оперативная информация от системы раннего оповещения об образовании гололеда на ВПП



Модули и варианты использования



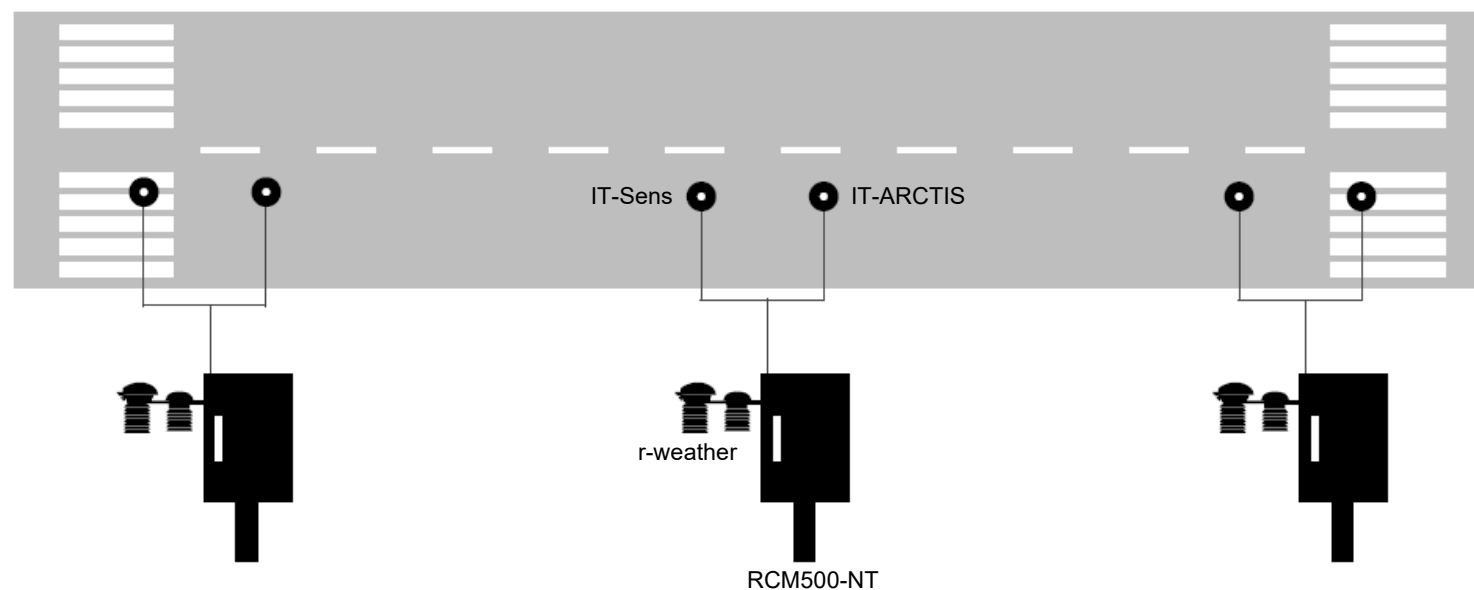


Оснащение ВПП – только станции RCM500-NT

Стандартная система
раннего оповещения об
образовании гололеда
(без ATLAS) на ВПП:

RCM500-
NT

- 1x r-weather
- 1x processing unit
- 1x IT-Sens
- 1x IT-ARCTIS





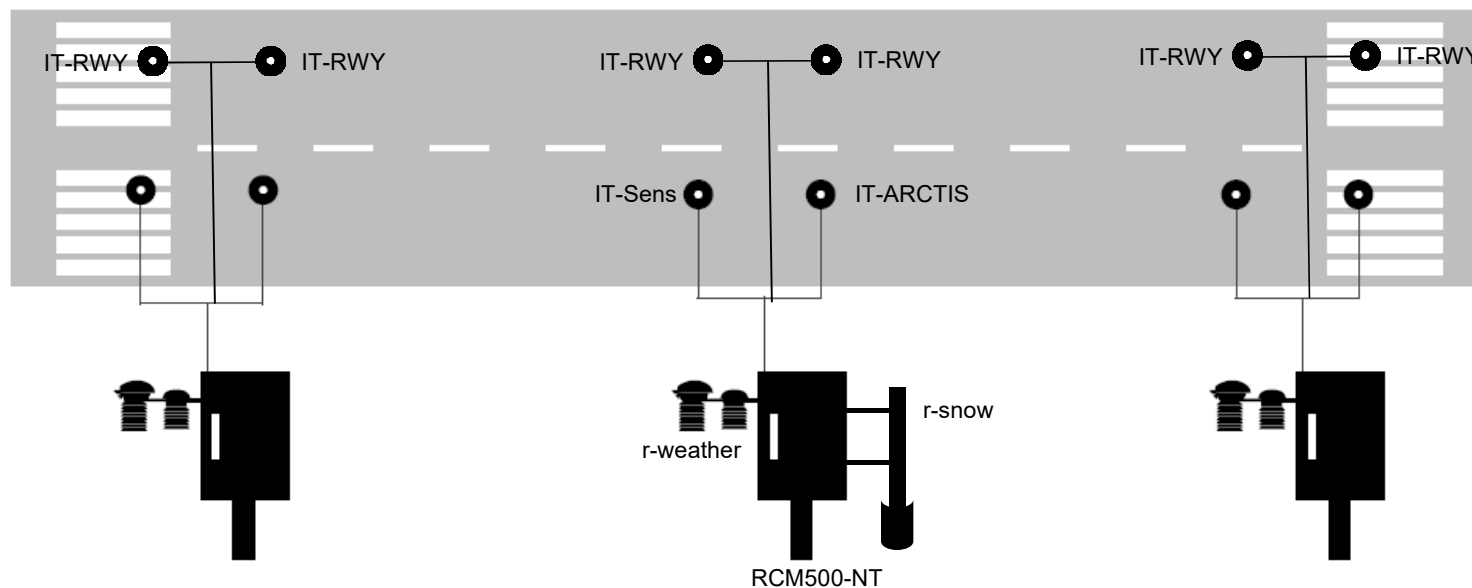
Оснащение ВПП – станции RCM500-NT + ATLAS

Оборудование для ATLAS:

ATLAS core minimum	• 2х датчика IT-RWY
ATLAS snow	1х r-snow-RWY на всю ВПП.
BORRMA ATLAS	ПО системы раннего оповещения об образовании гололеда и ATLAS.

Опционально:

Доп. Датчики ВПП	Дополнительные IT-RWY (до 4-х) датчиков на треть ВПП.
ATLAS snow extra	1х r-snow-RWY на секцию ВПП.



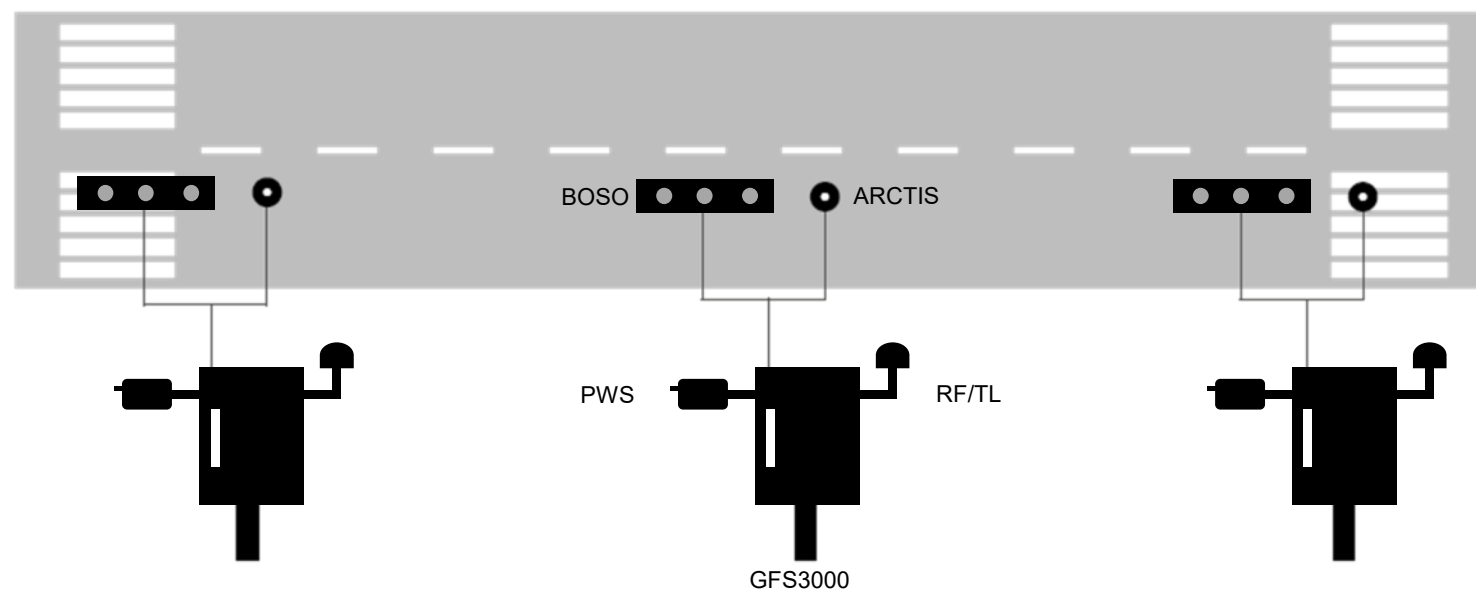


Оснащение ВПП – только станции GFS3000

Стандартная система
раннего оповещения об
образовании гололеда
(без ATLAS) на ВПП :

GFS3000

- 1x BOSO
- 1x ARCTIS





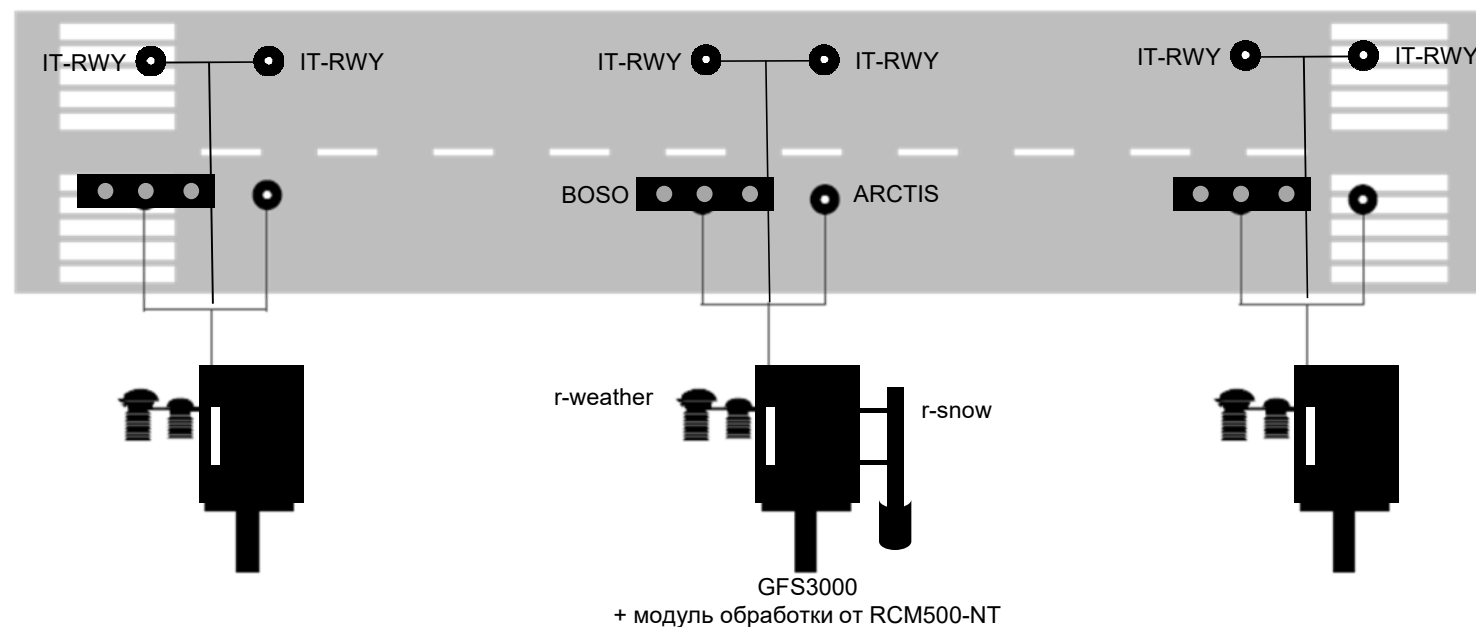
Оснащение ВПП – станции GFS3000+ ATLAS

Оборудование для ATLAS:

ATLAS core	• 2x датчик IT-RWY • 1x модуль обработки • 1x r-weather
ATLAS snow	1x r-snow-RWY на всю ВПП.
BORRMA ATLAS	ПО системы раннего оповещения об образовании гололеда и ATLAS.

Опционально:

Доп. Датчики ВПП	Дополнительные IT-RWY (до 4-х) датчиков на треть ВПП.
ATLAS snow extra	1x r-snow-RWY на секцию ВПП.



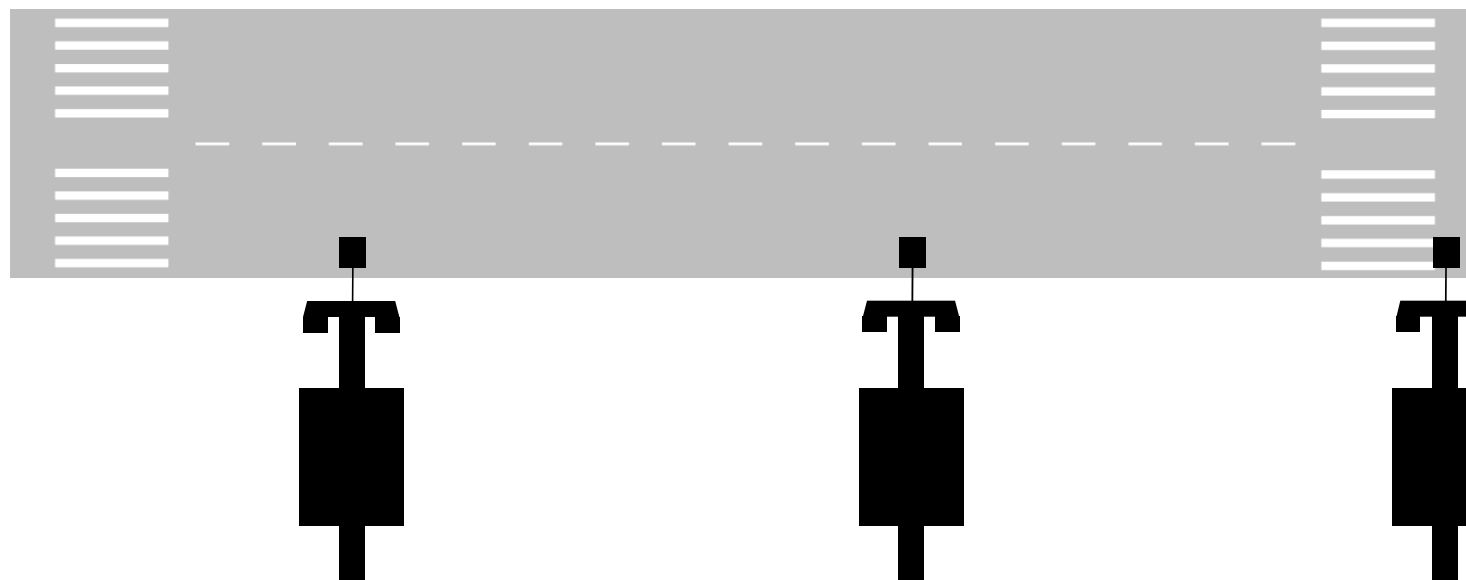


Оснащение ВПП – только сторонние станции

Сторонние станции (без ATLAS) на ВПП:

Сторонние
станции
AWOS

- 1х пассивный датчик



Станции сторонних производителей



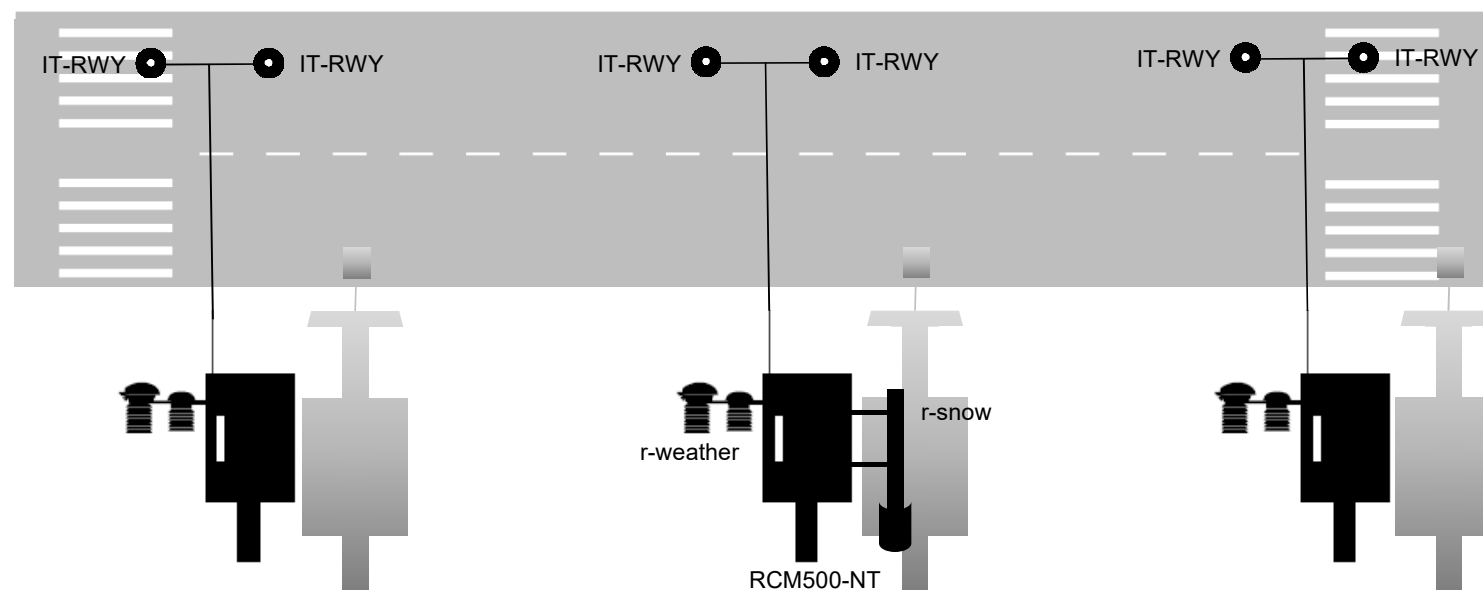
Оснащение ВПП – сторонние станции+ ATLAS

Оборудование для ATLAS:

ATLAS core extra	• 2x датчика IT-RWY • 1x r-weather • 1x модуль обработки • 1x шкаф и мачта
ATLAS snow	1x r-snow-RWY на всю ВПП.
BORRMA ATLAS	ПО системы раннего оповещения об образовании гололеда и ATLAS.

Опционально:

Доп. Датчики ВПП	Дополнительные IT-RWY (до 4-х) датчиков на треть ВПП.
ATLAS snow extra	1x r-snow-RWY на секцию ВПП.



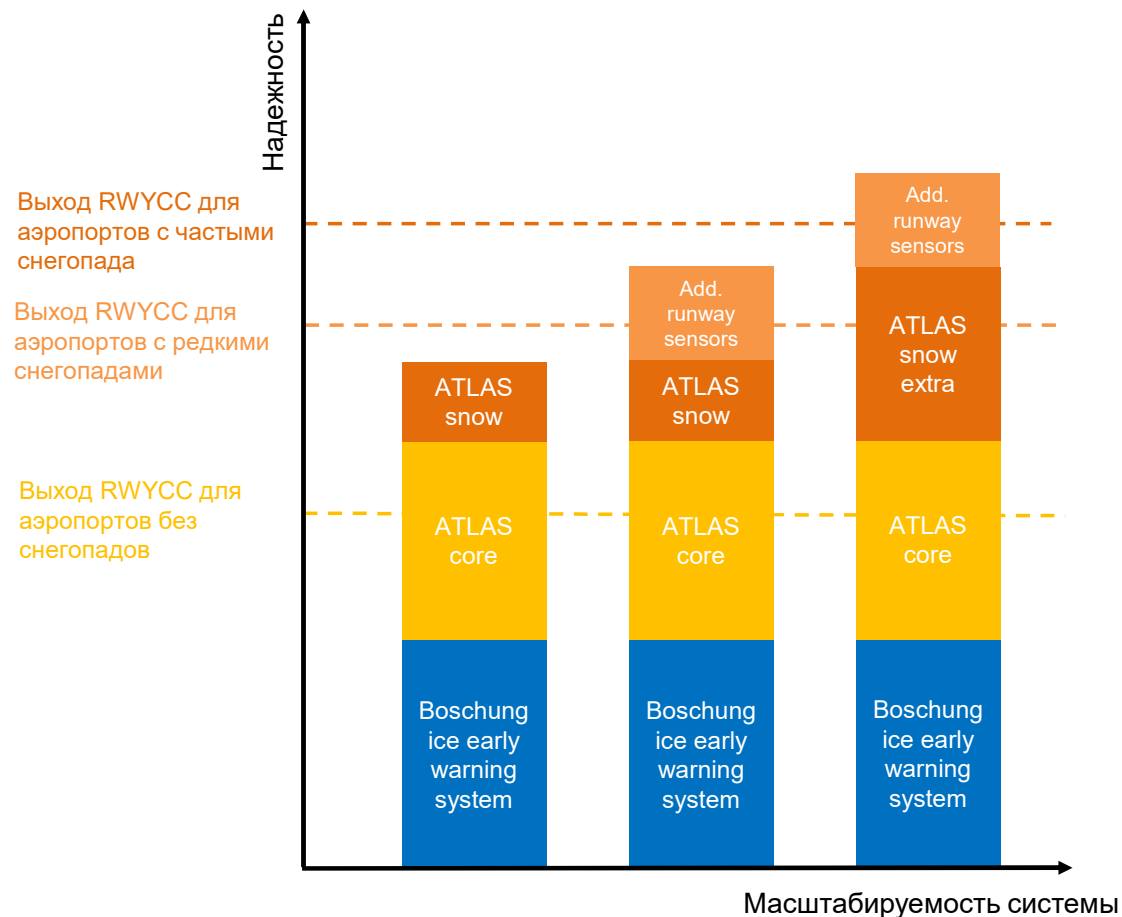
Практический пример





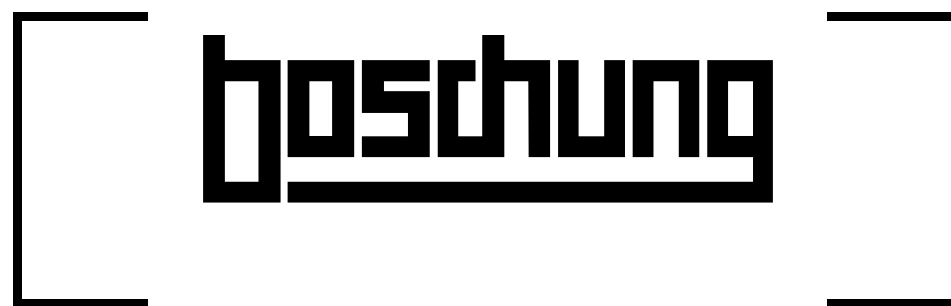
ATLAS-это модульная система, которая автоматически обеспечивает параметры GRF

- ATLAS-это единственная система, способная измерять/обнаруживать все типы загрязняющих веществ, требуемые GRF, автоматизированным способом, 24/7.
- ATLAS-это модульная система, которая может быть доступна для всех видов аэропортов (малых, средних и международных), во всех регионах мира с любым климатом и с любой уже существующей системой.
- Атлас масштабируется таким образом, что надежность измерений и данных может быть повышена, если в аэропортах будут приняты дополнительные модули.
- Анализ данных в инструменте визуализации простой.





hoschung



Thank you!
Спасибо за внимание!

