



АВИАЦИОННОЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ЧПП И ВЕБ-ГИС



Начальник отдела МО ЕС ОрВД
ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета»
Ю.Н. Нарышкина

+7 (499) 795 2002
juliaavia@mail.ru

Новосибирск, апрель 2017



ЧПП В ЦЕЛЯХ АВИАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Развитие науки и технологий – разработка численных моделей атмосферы с 50-х гг. XX в.
- Создание 12 РЦЗП - 2 ВЦЗП: SIGWX, UW/T + (2005-2010) AUTO CB, ICE, TURB
- Развитие и использование ЧПП (поля, таблицы, графики)
- Создание в государствах систем прогнозирования – ЧПП (постпроцессинг) в сочетании с локальными данными наблюдений
- Наукастинг – на основе имеющихся данных наблюдений (радар, ЧПП, ИСЗ, дополнительные датчики)
- Распространение выходной продукции численных моделей в коде GRIB и создание продукции для синоптиков и авиационных пользователей, включая задачи по УВД
- Использование геоинформационных систем (ГИС) в виде АРМ и развитие обеспечения через веб-ресурсы (Веб-ГИС)



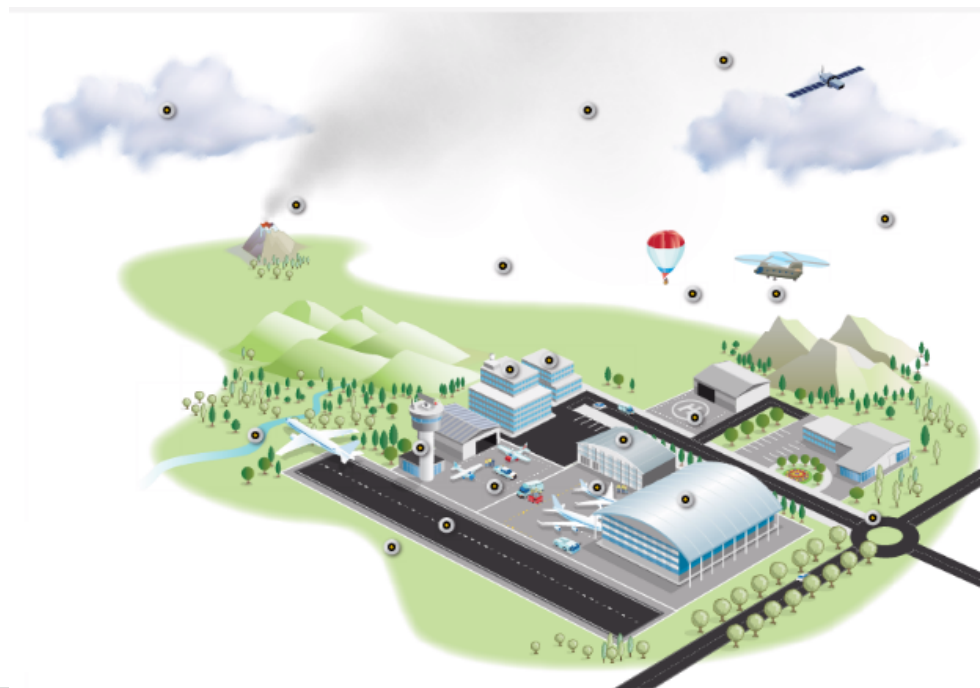
АВИАЦИОННОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

- Прогнозирование по маршрутам полетов
UW/T, SIGWX , SIGMET (WS, WV, TC)
- Прогнозирование по районам полетов (ниже FL100 - FL150 - FL160)
GAMET, AIRMET
- Аэродромное прогнозирование
TAF, TREND, предупреждения по аэродрому, предупреждения о сдвиге ветра
- Периоды действия прогнозов (2, 4, 6, 9, 24, 30)

- Ветер (включая сдвиг ветра)
- Видимость
- Явления погоды
- Облачность
- Температура воздуха

- ❖ Обледенение
- ❖ Турбулентность
- ❖ Горные волны

- Вулканический пепел
- Радиоактивные материалы
- Космическая погода





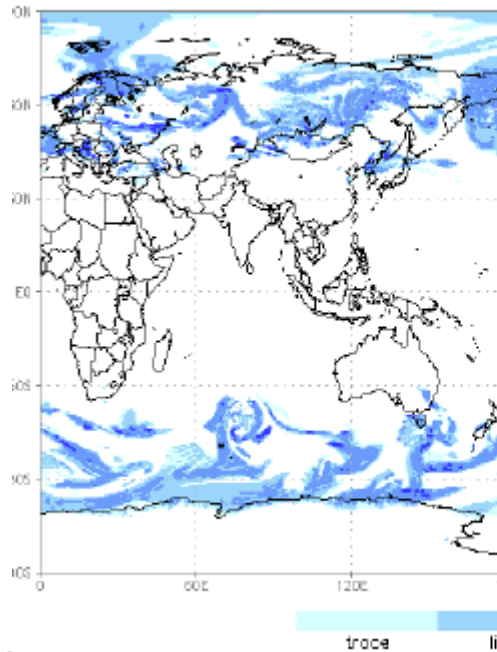
ПРОГНОЗЫ ВЦЗП ЛОНДОН-ВАШИНГТОН

- 4 раза в сутки (по данным наблюдений за 00, 06, 12, 18 UTC)
- **GRIB2: AUTO CB, ICE, TURB**
- распространение 1,25

WAFC Washington – 0.25 degree grid NCEP GFS

Icing Severity on 700hPa

Forecast at 2016051000z.f08

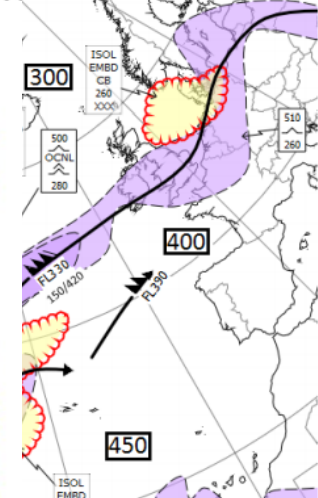
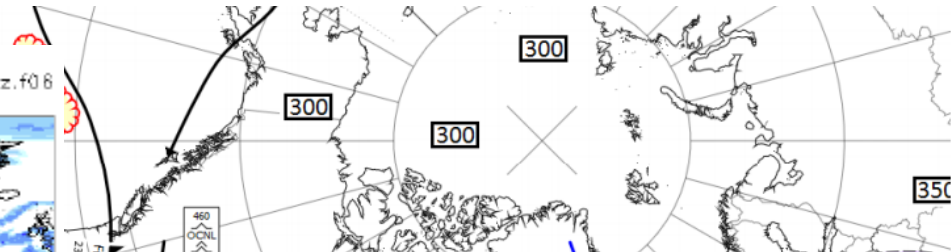
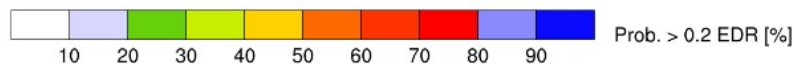
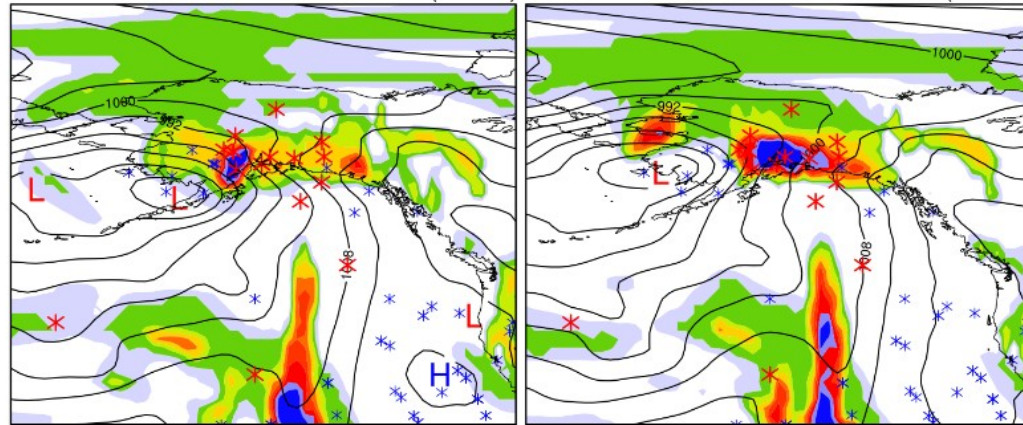


14.4.17

GTG3 GEFS ENSEMBLE Prob. > 0.2 EDR at 200-300 hPa

valid at 20151230 12 UTC (12-fcst)

valid at 20151230 18 UTC (18-fcst)



Page 5

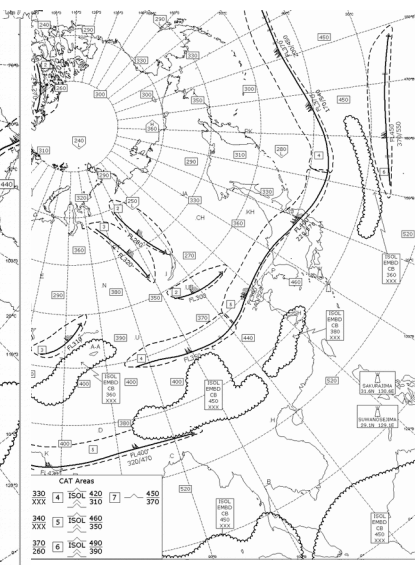
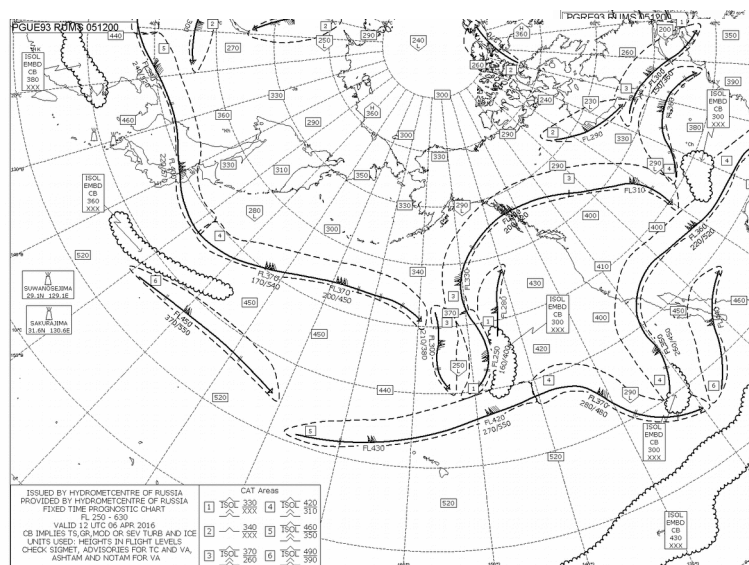
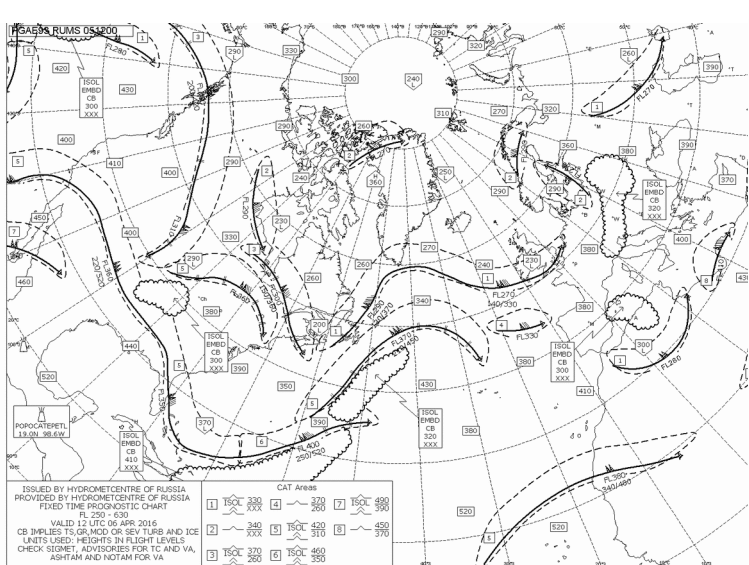


ПОЛЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (ПОЛЕТЫ ПО РОССИИ)

Договор с ФГБУ «Гидрометцентр России» с 2002

Прогнозы особых явлений погоды в виде карт

- **SWH** для слоя FL250 – FL630 на бланке Северного полушария с дальнейшей разбивкой на три бланка:
 - бланк 1 – Евразия + Арктика
 - бланк 2 – Дальний Восток + северная часть Тихого океана + Северная Америка
 - бланк 3 – Северная Америка + Северная Атлантика + Европа
- 2 раза в сутки (по данным наблюдений за 00 UTC, 12 UTC)
- Прогнозы +24 ч, +30 ч



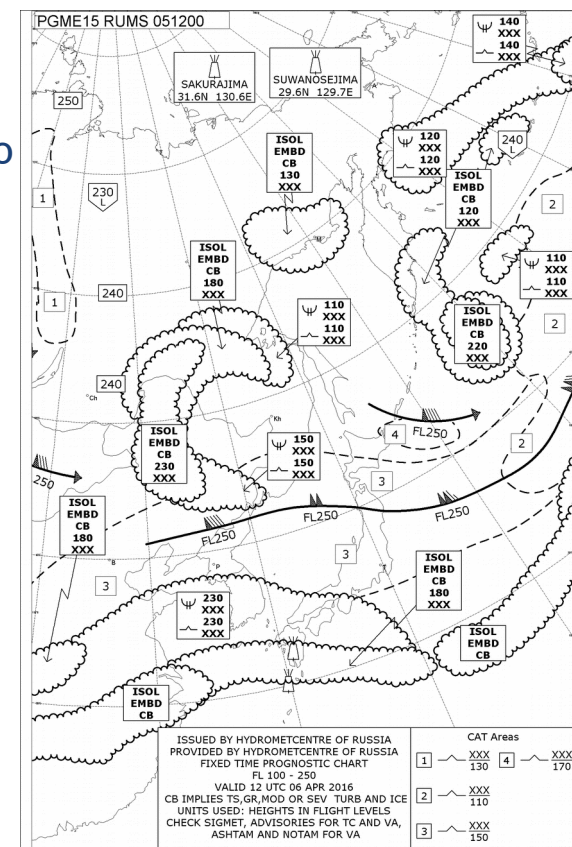
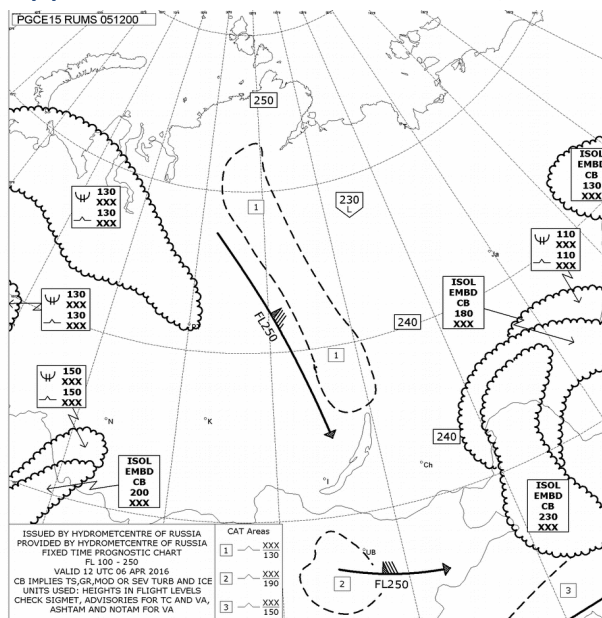
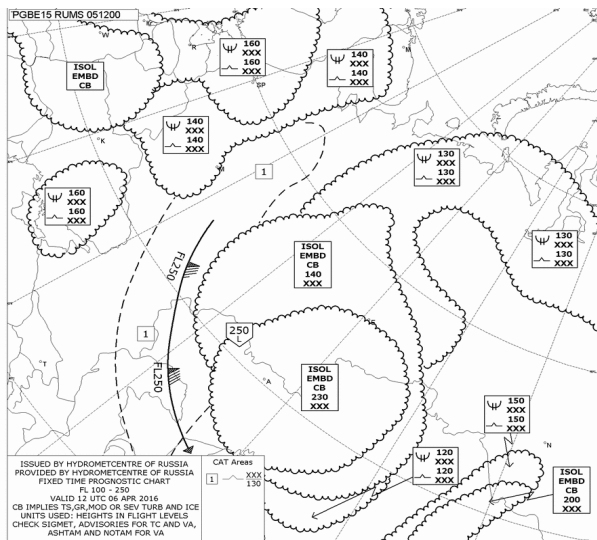


ПОЛЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ (ПОЛЕТЫ ПО РОССИИ)

Договор с ФГБУ «Гидрометцентр России» с 1 июля 2009

Прогнозы особых явлений погоды в виде карт

- **SWM** для слоя FL100-FL250 на трех бланках, охватывающих воздушное пространство Российской Федерации с разбивкой на три региона:
 - бланк 1 – Европа
 - бланк 2 – Сибирь
 - бланк 3 – Дальний Восток, включая юго-восточную Азию и Японию
- 2 раза в сутки (по данным наблюдений за 00 UTC, 12 UTC)
- Прогнозы +24 ч, +30 ч





СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Договор с ФГБУ «Гидрометцентр России» с 1 июня 2011

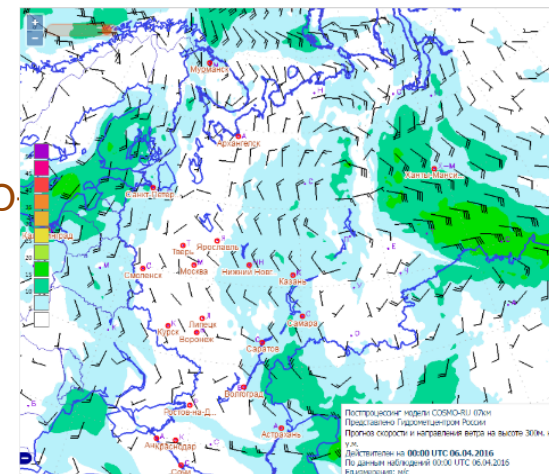
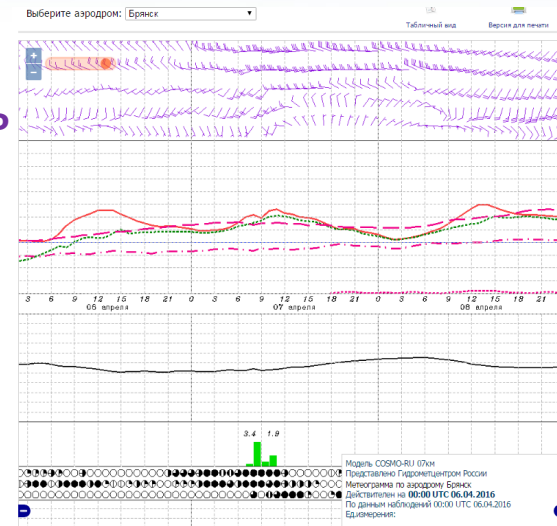
www.metavia2.ru

- QNH на фиксированные сроки **ГЛОБАЛЬНАЯ СПЕКТРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ**
- Метеограммы по **18** аэродромам **COSMO-RU 07км**
- Разорванная и сплошная слоистообразная облачность
- Слоистообразная облачность **COSMO-RU 07км**
- **Конвективная облачность** **COSMO-RU 07км**
- Количество конвективной облачности **COSMO-RU 07км**
- Высота нулевой изотермы **COSMO-RU 07км**
- **Температура воздуха на высотах** **COSMO-RU 07км**
- **Скорость и направление ветра на высотах** **COSMO-RU 07км**

- Сильное обледенение **COSMO-RU 07км**
- Умеренное обледенение **COSMO-RU 07км**

- Интенсивность турбулентности на нижних уровнях (SFC/FL100) **COSMO**

- Умеренная турбулентность на верхних уровнях **ПЛАВ**
- Сильная турбулентность на верхних уровнях **ПЛАВ**
- Умеренная турбулентность на средних уровнях **ПЛАВ**
- Сильная турбулентность на средних уровнях **ПЛАВ**





СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Договор с ФГБУ «Дальневосточное УГМС» с мая 2015

WRF-ARW – Дальневосточный регион (*Хабаровский, Приморский и Камчатский края, Амурская и Сахалинская области, Чукотский автономный округ и Еврейская автономная область*)

<http://khabmeteo.ru/avia/>

МЕТЕОГРАММЫ (88 ПУНКТОВ)

Блок 1

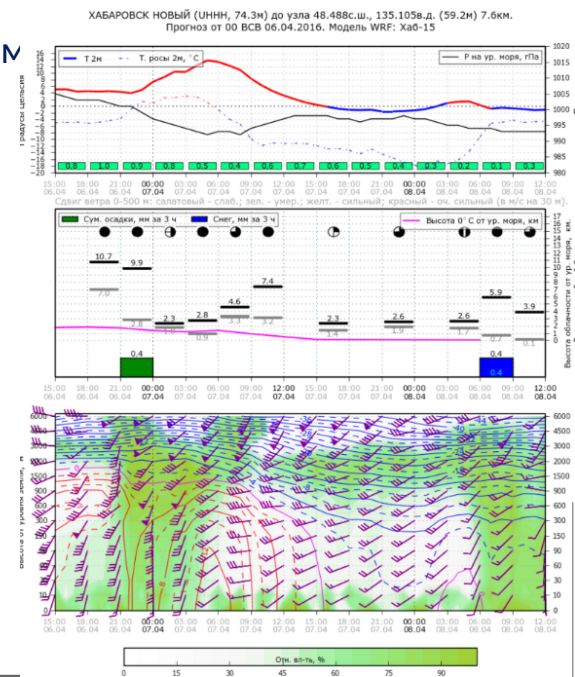
- давление на уровне моря, приведенное по реальной атмосфере;
- температура воздуха и температура точки росы на высоте 2м;
- вертикальный сдвиг горизонтальной составляющей ветра в слое 0-500 м

Блок 2

- верхняя и нижняя границы общей облачности,
- 3-х часовые суммы осадков с разделением по фазам;
- индекс грозовой активности В.Т. Леншина
- и/или вероятность конвективных явлений (ливень, гроза, град)

Блок 3

- направление и скорость ветра по высотам (от земли до 6000 м со шкалой в метрах над уровнем моря);
- высота нулевой изотермы



СОВЕРШЕСТВОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

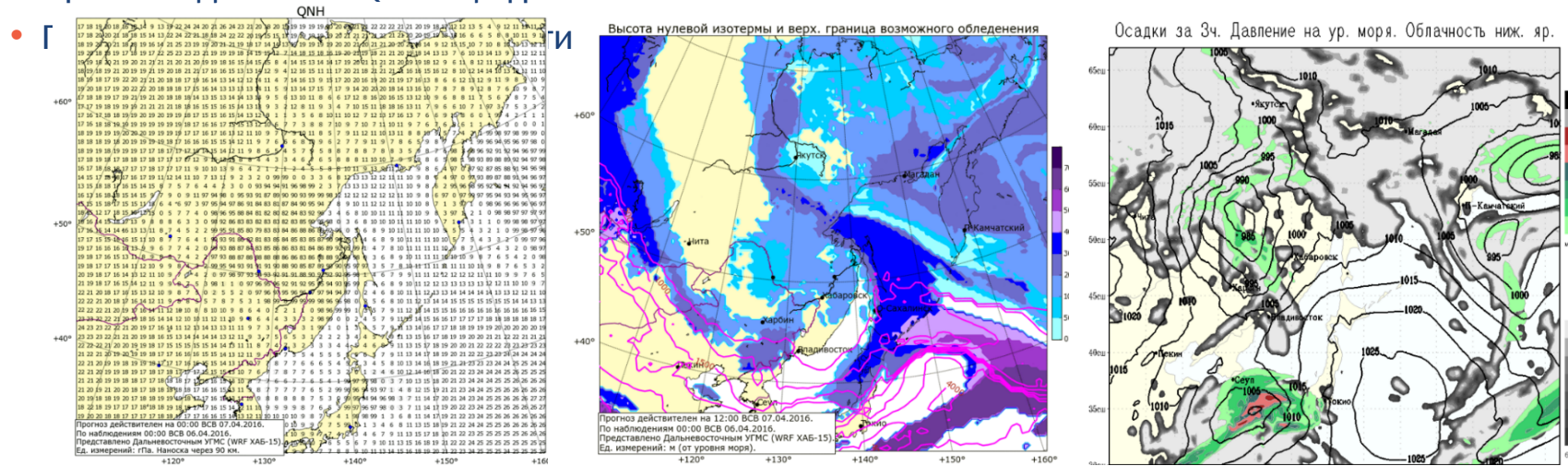
Договор с ФГБУ «Дальневосточное УГМС» с мая 2015



WRF-ARW – Дальневосточный регион (Хабаровский, Приморский и Камчатский края, Амурская и Сахалинская области, Чукотский автономный округ и Еврейская автономная область)

В ВИДЕ КАРТ

- Прогноза облачности нижнего яруса, сумм осадков за 3 ч и приземного давления
- Прогноза ветра (скорость и направление или линии тока) на высоте 10 м с выделением зон сильных ветров
- Прогноза высоты нулевой изотермы и верхней границы слоя умеренного обледенения
- Прогноза давления QNH с цифровой наноской





СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Договор с ФГБУ «СибНИГМИ» с 15.02.2017

COSMO-SIB по Урало-Сибирскому региону (55 в.д 50 с.ш. - 130 в.д 70 с.ш.)
(GFS в качестве резерва)

- В ВИДЕ МЕТЕОГРАММ и ТАБЛИЦ (80 ПУНКТОВ)

Набор 1:

- прогноз давления, приведенного к среднему уровню моря по стандартной атмосфере (QNH), а также в виде таблиц;
- температура на высоте 2 м;
- температура точки росы на высоте 2 м;
- максимальный по модулю вертикальный сдвиг ветра (м/с/30 м) в слое 10 м — 600 м

Набор 2:

- верхняя и нижняя граница общей облачности;
- общее количество облачности (в октантах);
- 3-часовые суммы осадков с разделением по фазам (прогнозы рассчитываются с дискретностью 3 ч);
- индексы гроз: Вайтинг, Jeff, Li (начиная с 1.05.2017);
- высота нулевой изотермы

Набор 3:

- температура, относительная влажность, направление и скорость ветра по высотам (от земли до 6000 м со шкалой в метрах над средним уровнем моря); высота нулевой изотермы



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

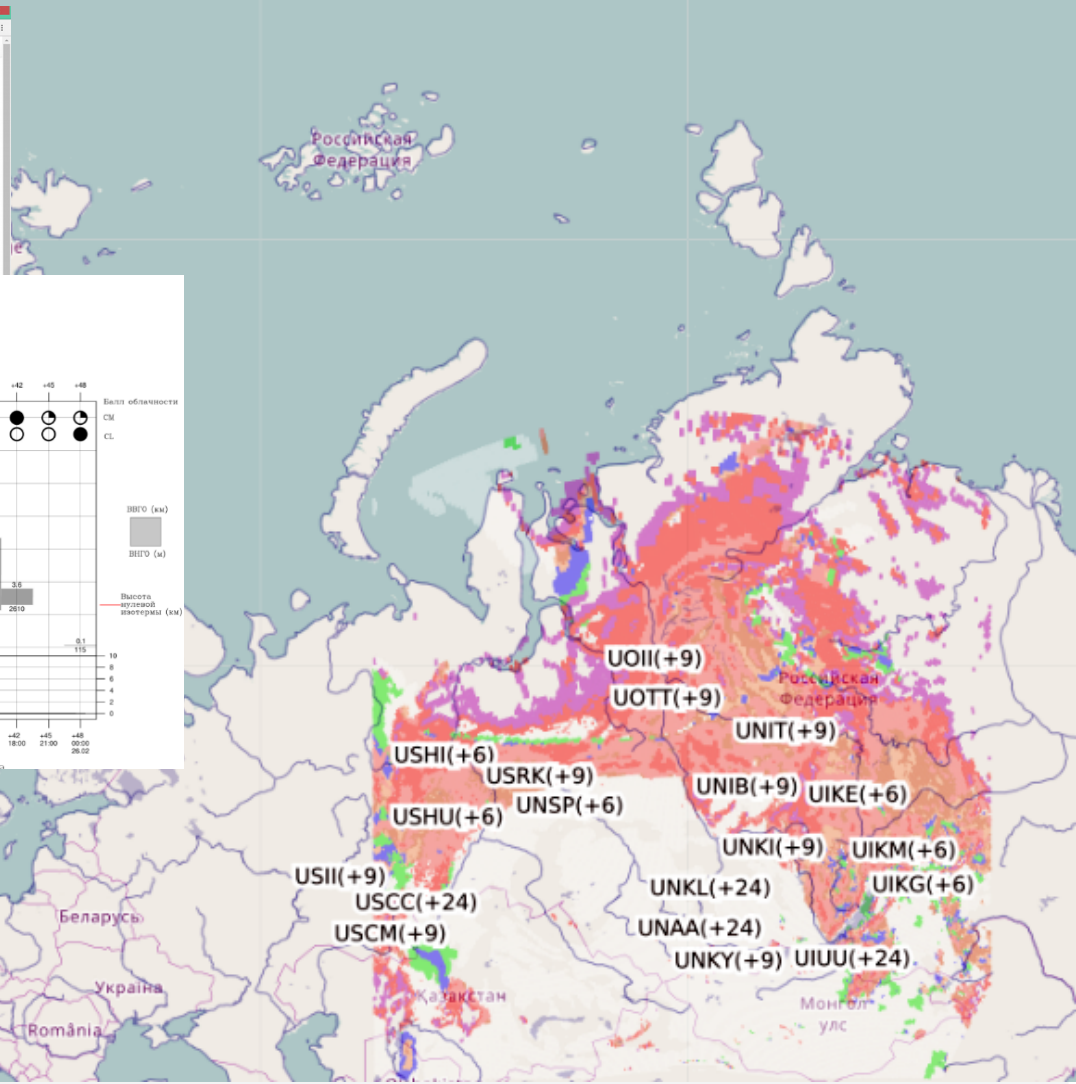
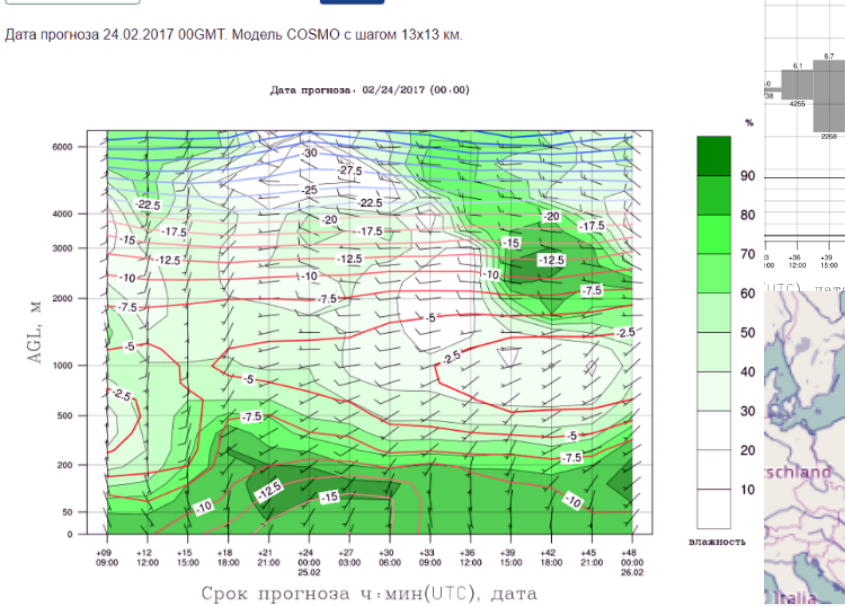
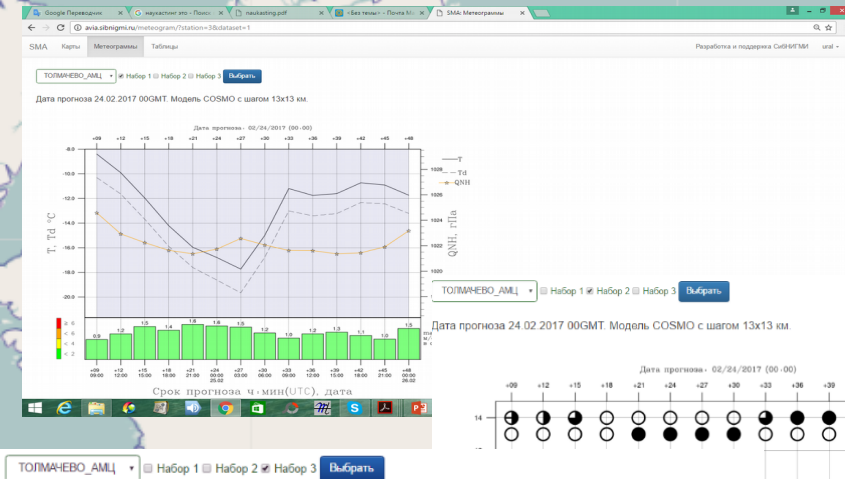
Договор с ФГБУ «СибНИГМИ» с 15.02.2017

COSMO-SIB по Урало-Сибирскому региону (55 в.д 50 с.ш. - 130 в.д 70 с.ш.)
(GFS в качестве резерва)

- векторные слои на базе веб-ГИС ресурса:
 - прогнозы скорости и направления ветра на высоте 10 м с выделением зон сильных ветров (15 м/с и более);
 - прогноз скорости, направления ветра и температуры на эшелонах полетов
 - прогнозы высоты нулевой изотермы;
 - общее количество облачности (в октантах);
 - прогнозы высоты нижней границы облачности нижнего яруса;
 - прогнозы высоты нижней/верхней границ кучево-дождевой облачности;
 - прогнозы приземного давления;
 - прогнозы давления, приведенного к среднему уровню моря по стандартной атмосфере (QNH) с цифровой наноской в узлах сетки;
- *Прогноз условий обледенения с 01.05.2017*
- *Прогноз условий турбулентности с 2018*

COSMO-SIB и GFS по Урало-Сибирскому региону (55 в.д 50 с.ш. - 130 в.д 70 с.ш.)

+9 +12 **+15** +18 +21 +24 +27 +30





МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ: ГЕРМАНИЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СИНОПТИКОВ

КОМБИНАЦИЯ «СЫРЫХ» ДАННЫХ ЧПП (NUMERICAL WEATHER PREDICTION (NWP))
ФИЗИЧЕСКИЙ ПОСТПРОЦЕССИНГ
MODEL OUTPUT STATISTICS (MOS)

SYNOP

METAR

Грозопеленгация
(nowcast, Europa)

RADAR
(Europa 2km x 2km)

NWP (ЕЦСПП)

MOS TAF
MOS TREND

AUTO TAF
AUTO TREND



*Интегрированная система прогноза модели ЕЦСПП (два раза в сутки)
00 UTC для TAF с 10 UTC
12 UTC для TAF с 22 UTC*

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ: ГЕРМАНИЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СИНОПТИКОВ

Научный отдел DWD:

испытания AUTO TAF с 1998 (9 ч, 24 ч и 30 ч) на основе MOS

Пример прогнозов по а/д Frankfurt

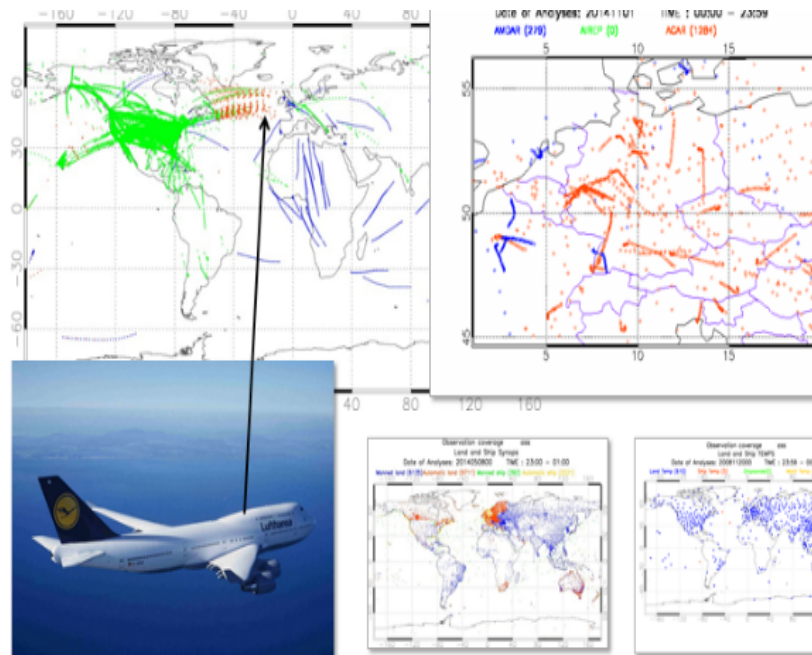
DWD AUTO TAF EDDF 061020Z 0611/0717 24005KT CAVOK

BECMG 0618/0620 03005KT

BECMG 0710/0712 12005KT

TEMPO 0714/0716 21006KT=

- Каждая точка прогноза утверждается специальным научным отделом DWD
- Автоматические процедуры подготовки прогнозов экономят время для анализа – метеоролог корректирует AUTO TAF на основе своего опыта
- **DWD AUTO TAF** используется при подготовке к полету



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ: ГЕРМАНИЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СИНОПТИКОВ

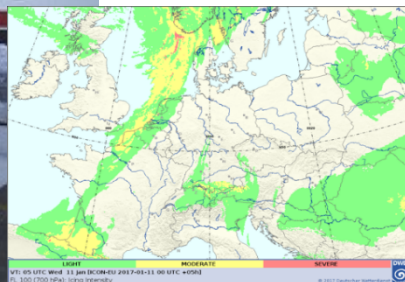


ADWICE: Система диагностики и предупреждения об обледенении ВС

- 1998 – Немецкий аэрокосмический центр, DWD и Институт метеорологии и климатологии
- 2004 – оперативный запуск в DWD
- Используется в Немецком консультативном центре для авиации (German Advisory Centres for Aviation)
- ADWICE определяет районы с переохлажденными жидкими каплями в атмосфере, где возможно обледенение ВС

Система состоит из 2-х алгоритмов

- Прогностический алгоритм – модель ICON
- Алгоритм диагноза обледенения реализует слияние прогноза, данных наблюдений и дистанционного зондирования (спутниковые данные) для описания текущей опасности обледенения
- Оба алгоритма создают трехмерную продукцию, содержащую информацию об ожидаемом



ADWICE: интенсивность обледенения 11 января 2017, 05h UTC, FL100 (www.flugwetter.de)

Green: light icing

Yellow: moderate icing

Red: severe icing

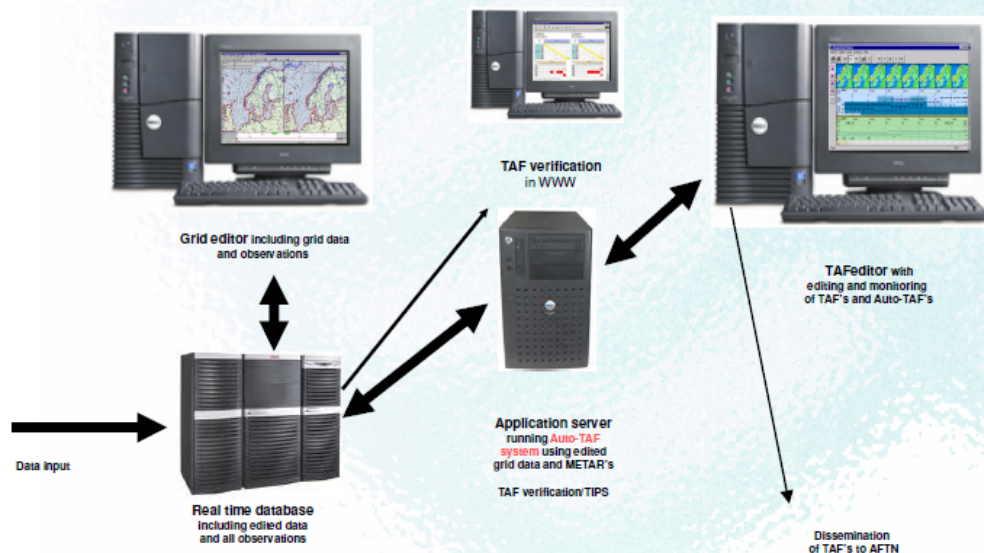
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ: **ФИНЛЯНДИЯ** ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СИНОПТИКОВ

Система AUTO TAF

- Редактор ЧПП и данных наблюдений
- Сервер приложений для подготовки AUTO-TAF, использующие ЧПП и METAR + верификация TAF
- Редактирование и мониторинг TAF и **AUTO-TAF**
- Базы данных в режиме реального времени, отредактированные данные и все наблюдения
- Верификация TAF

- **Auto-TAF's are made from:**

- **model data (levels of ECMWF & HIRLAM)**
- **METAR's**
- **edited (by forecaster) data**



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Kangasniemi & Kilpinen

15.6.2003



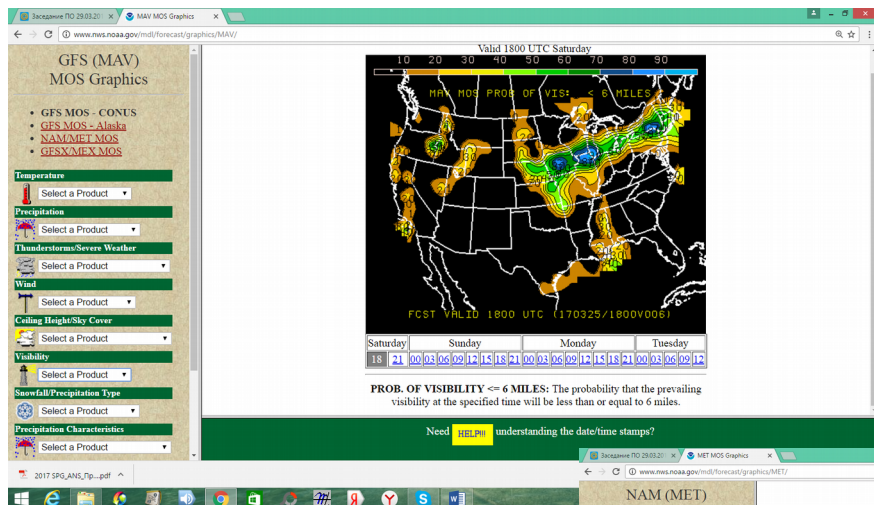
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ: ИСПАНИЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СИНОПТИКОВ

Система прогнозирования

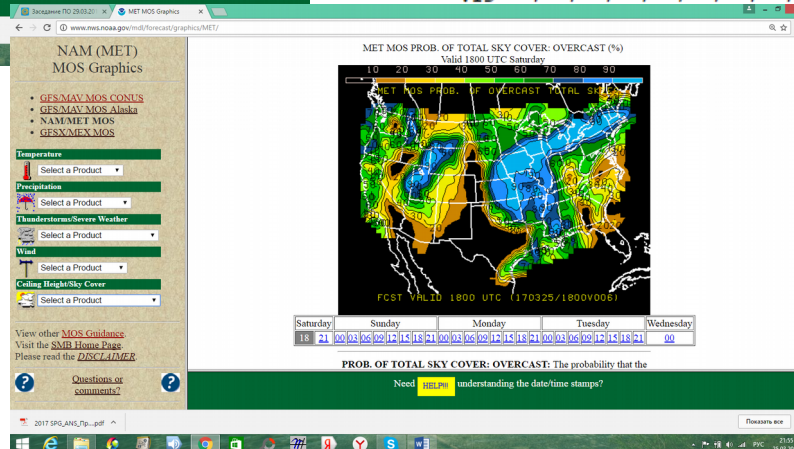
- Основные базовые элементы
 - цифровая база прогностических данных Испании (BDDP)
 - генерация основных цифровых данных путем интерактивной модификации BDDP
 - автоматическая разработка и распространение продукции
- Генерация продукции
 - начиная с цифрового базового прогноза, большинство продукции генерируется автоматически или полуавтоматически в разных форматах (текст, таблицы, графики, т.д.)
 - ограничена возможность для прогнозистов вносить ошибки в конечную продукцию
 - больше возможностей для адаптации продукции к потребностям пользователей
- Новые приложения для авиационных предупреждений и прогнозов: разработаны приложения в помощь синоптикам для подготовки предупреждений и прогнозов TAF
 - Система SIGA для автоматической генерации предупреждений (text bulletins, XML files, etc.)
 - Система SIGTAF для подготовки TAF с коррекцией механических ошибок
- HIRLAM (5 km) - HARMONIE (2.5 km)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ: США ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СИНОПТИКОВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MOS ДЛЯ ТАФ
КОНСУЛЬТАЦИИ - ПИЛОТАМ



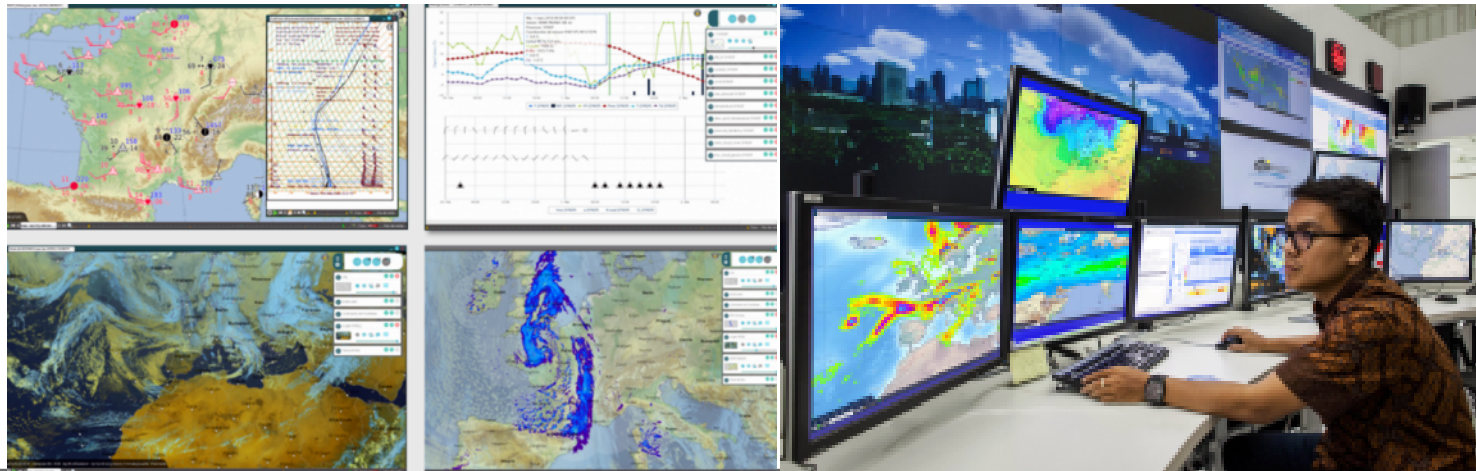
PHHI		NAM MOS GUIDANCE												3/25/2017 1200 UTC									
DT	/MAR	25/MAR	26													/MAR	27			/MAR	28		
HR	18	21	00	03	06	09	12	15	18	21	00	03	06	09	12	15	18	21	00	06	12		
N/X							66				79				65				79		64		
TMP	68	77	81	77	72	70	69	67	70	76	78	76	72	70	68	66	69	76	77	70	66		
DPT	64	64	64	62	63	63	62	62	63	63	63	63	64	63	62	63	63	63	63	63	62		
CLD	FW	FW	SC	FW	FW	SC	BK	SC	BK	BK	BK	BK	BK	BK	SC	BK	BK	BK	SC	BK	SC		
WDR	05	08	08	09	08	05	05	08	09	09	10	09	10	10	06	36	01	09	09	01	32		
WSP	03	10	12	08	06	04	04	04	03	10	10	10	04	03	04	03	03	08	09	03	03		
P06			0	4	1	4	1	3	7	6	8	3	9										
P12			4	5	4	11	8																
Q06			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Q12			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
CIG	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	8	6	6	5	5	6	6	8		
VIS	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N		



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ: ФРАНЦИЯ ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ СИНОПТИКОВ

SYNERGIE-WEB

- Рабочие станции, полностью основанные на веб-технологии, разработанные совместно с МетеоФранс
- Является лучшим инструментом НГМС для принятия решений и прогнозирования благодаря возможности интеграции и обработки данных
- Отображение всех данных наблюдений в кодах ВМО
- Визуализация данных ИСЗ, радаров, моделей
- Анализ и графическое построение
- Выпуск ОРМЕТ, форматно-логический контроль





МЕТ/14 ИКАО / КАМ-ХV ВМО

Специализированное совещание по метеорологии (МЕТ/14) ИКАО ХV сессия Комиссии по авиационной метеорологии (КАМ-ХV) ВМО

- Итоги развития науки и технологий
- Глобальный аэронавигационный план (ГАНП) ИКАО (doc. 9750) – стратегия совершенствования воздушного транспорта в период 2013 - 2028 г

Блоки (сроки реализации) связанных с МЕТ модулей АМЕТ ASBU:

- АМЕТ в блоке В0 (2013–2018)
- АМЕТ в блоке В1 (2018–2023)
- АМЕТ в блоке В2 (2023–2028)
- АМЕТ в блоке В3 (2028 и последующие годы)

В0-АМЕТ (2013–2018)

Рекомендация 2/4 Пересмотреть рамки предоставления метеорологической информации, установленные в Приложении 3, с учетом возникающих потребностей пользователей в отношении будущего развития

- Всемирной системы зональных прогнозов (ВСЗП)
- Службы слежения за вулканической деятельностью на международных авиатрассах (IAVW)
- Информации о космической погоде
- Информации о радиоактивных выбросах в атмосферу
- Разработки и внедрения региональной консультативной системы по отдельным опасным метеорологическим условиям на маршруте в районах с недостаточно развитым обслуживанием SIGMET



Модуль В0-АМЕТ (2013–2018)

Модуль В1-АМЕТ (2018–2023)

Рекомендация 2/7. Дальнейшая разработка положений, касающихся информации о космической погоде
разработка положений, касающихся обеспечения международной аэронавигации **информацией о космической погоде** в соответствии с *Глобальным аэронавигационным планом* (Doc 9750)

Рекомендация 2/8. Дальнейшая разработка положений, касающихся информации о выбросах радиоактивных материалов в атмосферу

разработка положений в отношении **информации о выбросах радиоактивных материалов** в атмосферу в соответствии с эволюцией *Глобального аэронавигационного плана* (Doc 9750)

Рекомендация 2/9. Внедрение региональной консультативной системы по отдельным опасным метеорологическим условиям на маршруте

разработка положений, поддерживающих внедрение **ориентированной на явления** региональной консультативной системы по отдельным опасным метеорологическим условиям на маршруте, в соответствии с эволюцией *Глобального аэронавигационного плана* (Doc 9750)

Рекомендация 2/10. Разработка метеорологического обслуживания для района аэродрома

разработка положений **об ориентированном на ОрВД метеорологическом обслуживании для района аэродрома** в целях удовлетворения будущих потребностей ОрВД (УВД и ОВД) , указанных в *Глобальном аэронавигационном плане* (Doc 9750)



СТРУКТУРА ГЛОБАЛЬНОГО И РЕГИОНАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РАМКАХ ИКАО

Всемирные центры
зональных прогнозов (WAFC) Лондон, Вашингтон

Глобальные и Региональные
центры космической погоды
(SpWXC) **Создаваемые, одобрен Росавиацией** **2018**

Консультативные центры по
опасным явлениям погоды
(RHWAC) **Создаваемые, одобрен Росавиацией** **2018***-
согласование SIGMET

Консультативные центры
по выбросам радиоактивных
материалов в атмосферу **Создаваемые**

Консультативные центры
по вулканическому пеплу (9 VAAC)

Консультативные центры
по тропическим циклонам (7 TCAC)

• **ФГБУ «ИПГ»**

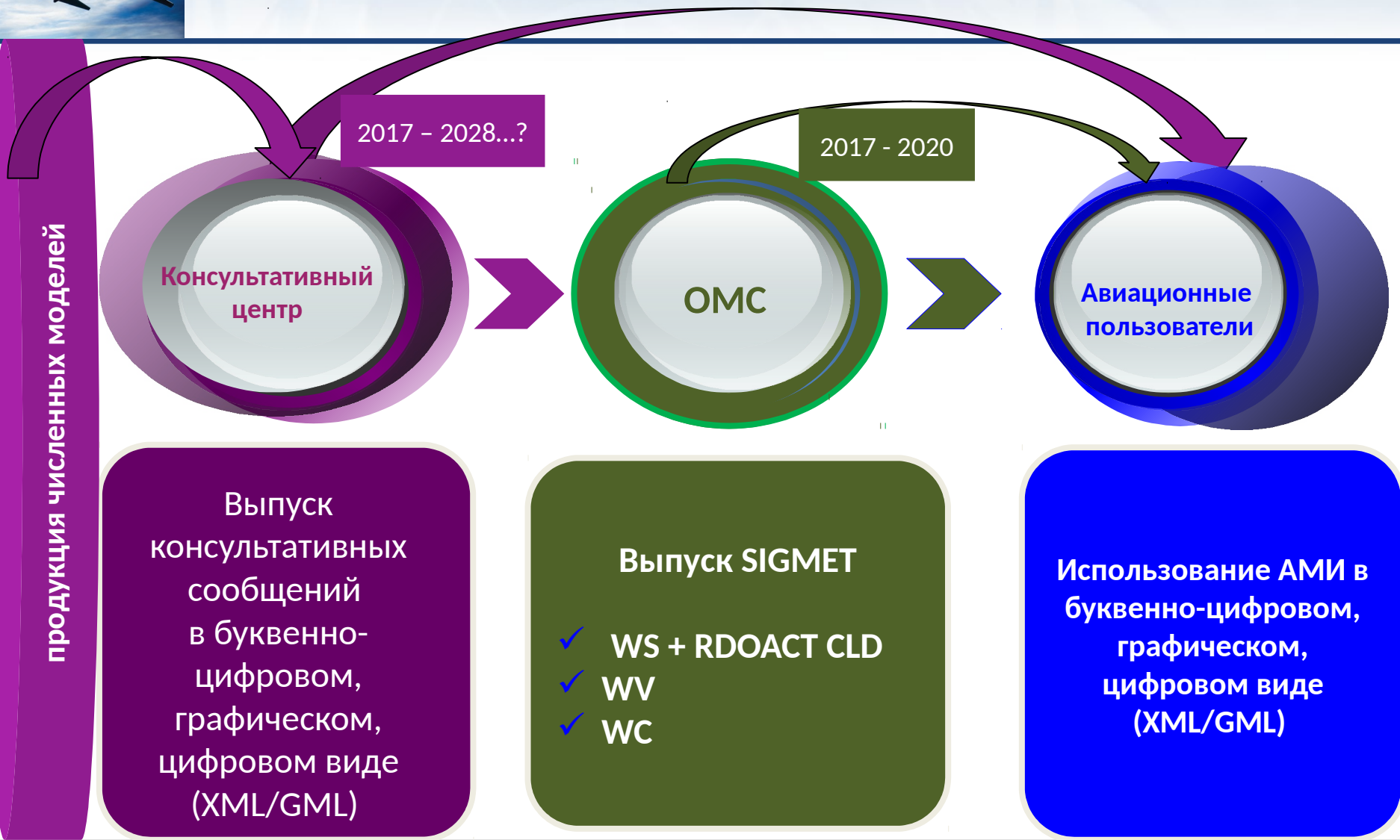
• **Москва**
• **Новосибирск**
• **Хабаровск**

• **ФГБУ «НПО Тайфун»**

ВО-АМЕТ
(2013–2018)



ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ ИКАО





ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ ИКАО

- ❑ Получение и усвоение всех данных наблюдений, моделирование
- ❑ Выпуск консультативной продукции на основе численных моделей
- ❑ Анализ и верификация продукции

- Разработка СПО для формирования консультативных сообщений в форматах ИКАО (буквенно-цифровой, графический формат, XML/GML)
- Разработка веб-ресурса для размещения продукции

- ✓ Набор, обучение и стажировка персонала
- ✓ СМК
- ✓ Взаимодействие в зоне ответственности (возможно, с другими государствами), со смежными центрами и пользователями

*Исследования, разработки, участие в международной деятельности
Вероятностные прогнозы, наукастинг*



ПРИЛОЖЕНИЕ 3 К КОНВЕНЦИИ О МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Гроза (TS)	гроза(ы) в облачности	EMBD TS
	частые гроза(ы)	FRQ TS
	скрытая гроза(ы)	OBSC TS
	гроза(ы) по линии шквала	SQL TS
	гроза(ы) в облачности с градом	EMBD TSGR
	частые гроза(ы) с градом	FRQ TSGR
	скрытая гроза(ы) с градом	OBSC TSGR
	гроза(ы) по линии шквала с градом	SQL TSGR
Турбулентность (TURB)	сильная турбулентность	SEV TURB
Обледенение (ICE)	сильное обледенение	SEV ICE
	сильное обледенение вследствие замерзающего дождя	SEV ICE (FZRA)
Горная волна (MTW)	сильная горная волна	SEV MTW
Пыльная буря (DS)	сильная пыльная буря	HVY DS
Песчаная буря (SS)	сильная песчаная буря	HVY SS

Информация SIGMET – выпускаемая органом метеорологического слежения (OMC) информация о фактическом или ожидаемом возникновении определенных явлений погоды по маршруту полета и других явлений в атмосфере, которые могут повлиять на безопасность п



ИКАО

Международные стандарты
и Рекомендуемая практика



Настоящее издание заменяет, с 10 ноября 2016 года, все предыдущие издания Приложения 3.

Содержание о применении Стандартов и Рекомендуемой практики содержится в предисловии.

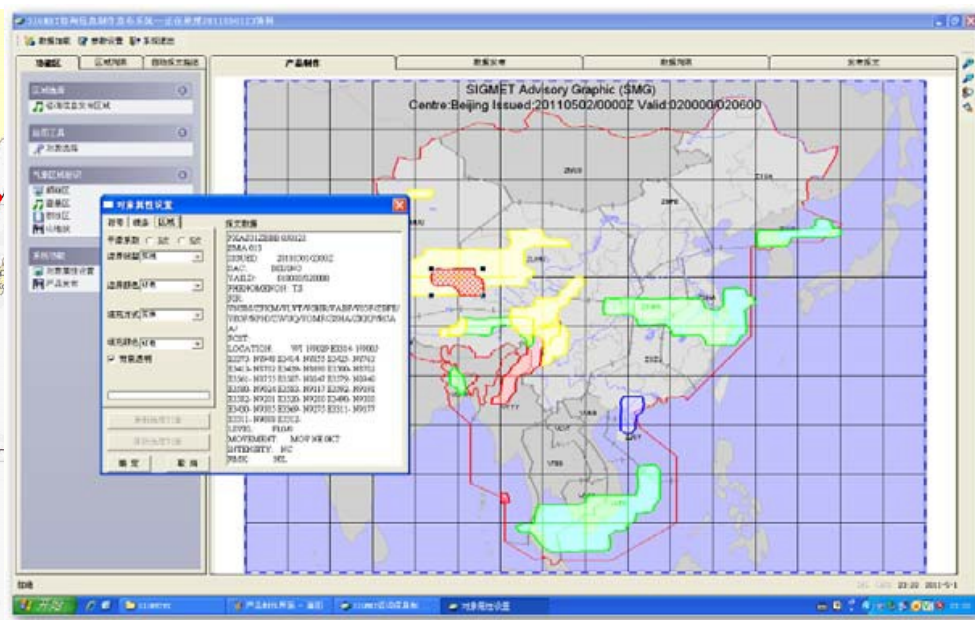
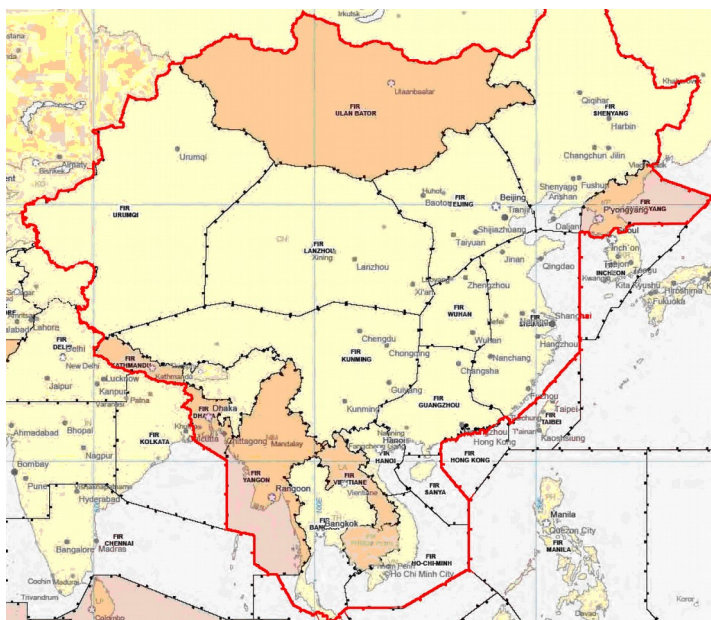
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ



КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ ЦЕНТР ПО ОПАСНЫМ ЯВЛЕНИЯМ ПОГОДЫ – ПРОЕКТ ВМО-2011

Эксперимент 2011 по предоставлению консультативной информации для SIGMET в Африканском регионе (AFI) и части Азиатско/Тихоокеанского региона (APAC) при участии Китая, Франции и Южной Африки в качестве Консультативных центров по SIGMET (по опасным явлениям погоды).

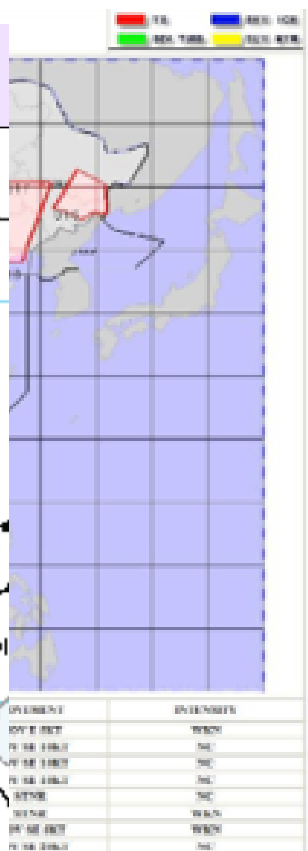
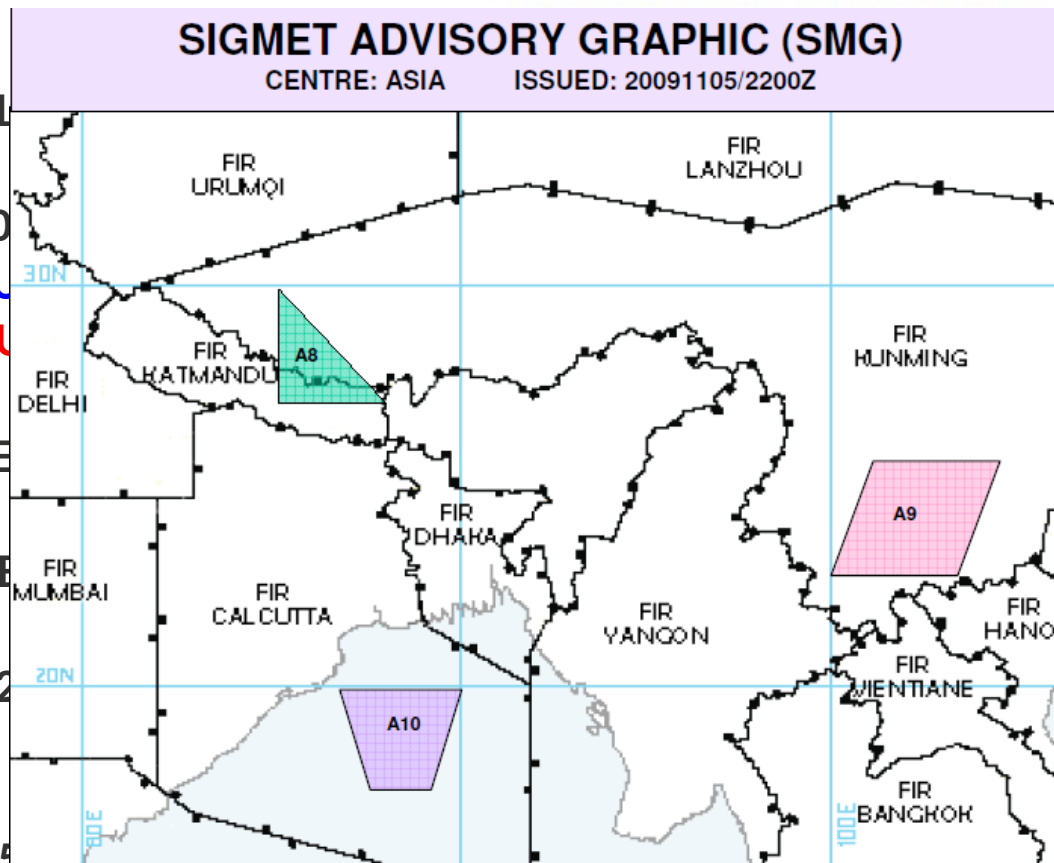
На период эксперимента в зону ответственности Китая входили 19 FIRs 10-ти государств:
Bangladesh, Cambodia, Mainland China, Democratic People's Republic of Korea, Lao People's Democratic Republic, Mongolia, Myanmar, Nepal, Thailand and Vietnam (18 MWOs)





Консультативный центр по опасным явлениям погоды (RHWAC, Китай)

FXAS31 ZBBB 181150
 SMA 023DTG: 2011051
 SAC: ASIA
 VALID: 181200/181800
 FIR: ZMUB/ZLHW/ZWU
 PHENOMENON: SEV TURB
 FCST
 LOCATION: WI N4449 E
 E11443-
 N3719 E11332-N4244 E
 LEVEL: FL240/FL330
 MOVEMENT: MOV SE 2
 INTENSITY: NC
 RMK: NIL
 NXT ADVISORY: 201105



NR	VALID	PHENOMENON	LEVEL	MOVEMENT	INTENSITY
A8	052200/060400	SEV TURB OBS	FL280/340	NW 40KT	INTSF
A9	052300/060400	SEV ICE FCST	FL180/200	STNR	NC
A10	052300/060100	EMBD TS FSCT	FL080/390	SE 10KT	WKN

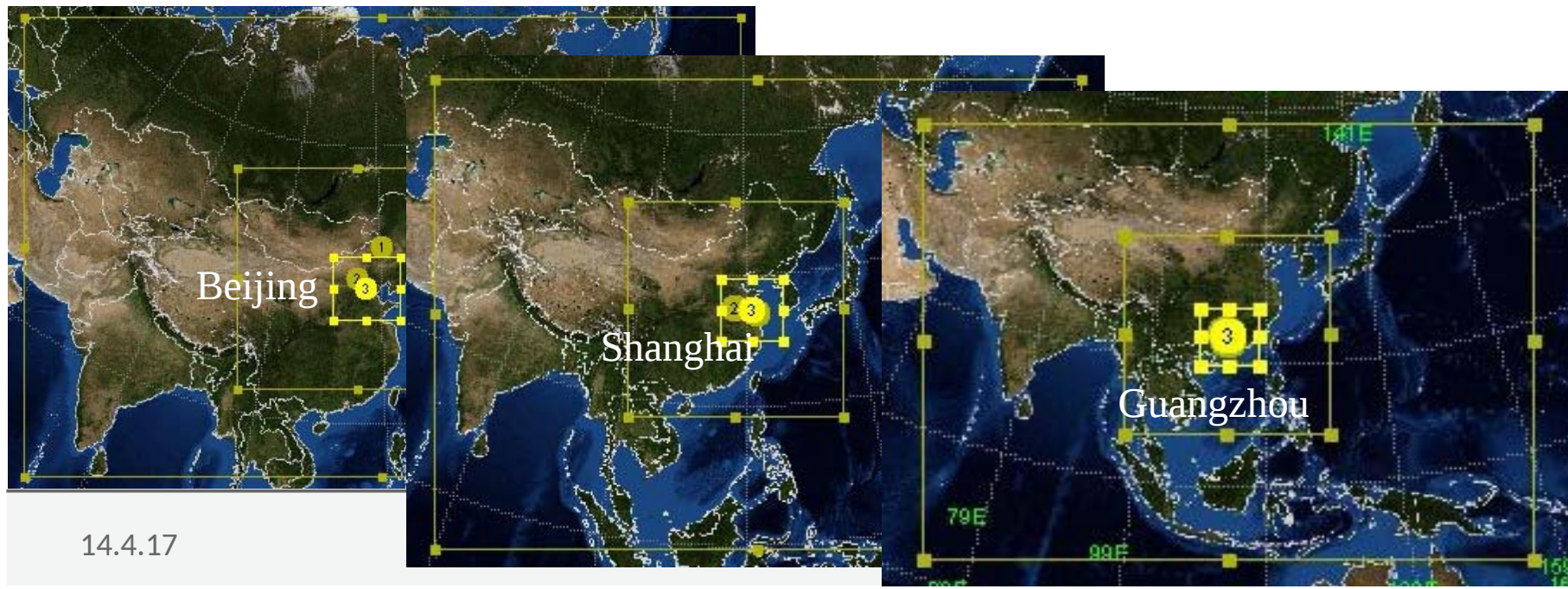


Консультативный центр по опасным явлениям погоды (RHWAC, Китай)

- КС для SIGMET основаны на продукции NWP, ИСЗ, радарных данных, сообщениях с борта ВС (AIREP, AMDAR), SYNOP, P/3, профайлеры, METAR/SPECI, ВЦЗПИ

2011:

- *China Aviation Numerical Forecast Systems (CANFS)*
- Горизонтальное разрешение 36 km, цикл обновления 3 ч, на 72 ч
- Зона 600N, 600E до 200S, 1500E
- Внедрена в *Beijing, Shanghai и Guangzhou*



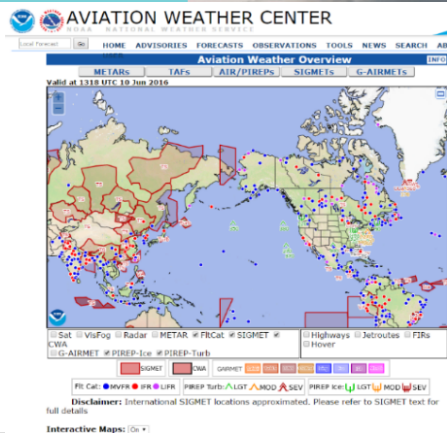
МЕТ/14 ИКАО / КАМ-ХV ВМО



- Документ Международной федерации ассоциаций линейных пилотов (IFALPA — International Federation of Airline Pilot Associations) и ассоциации пилотов Европейских авиакомпаний, представляющий позицию пилотов по некоторым элементам метеорологического обеспечения

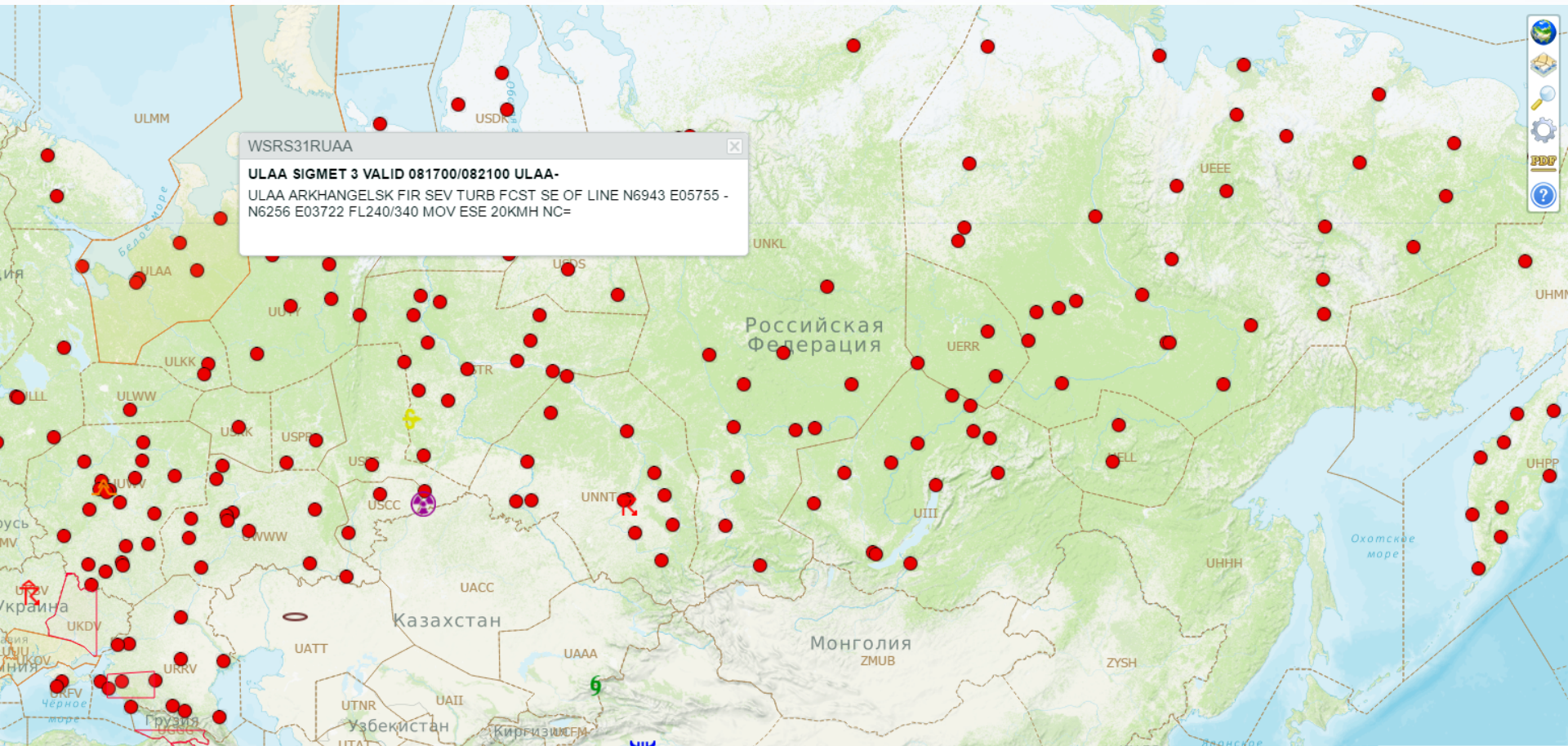
Метеорологическая информация

- доступна, легко интерпретируема
- представлялась в графическом формате на протяжении всех фаз полета, от планирования до посадки
- предоставлялась в географических координатах независимо от границ на протяжении всего маршрута
- организовать путем кооперации метеорологических служб в Европе МЕТ-Портал, аналогичный Порталу США <http://www.aviationweather.gov>. Меню должно быть простым и наглядным в использовании





ПРОЕКТ WebGIS ДЛЯ КООРДИНАЦИИ SIGMET Модуль визуализации SIGMET

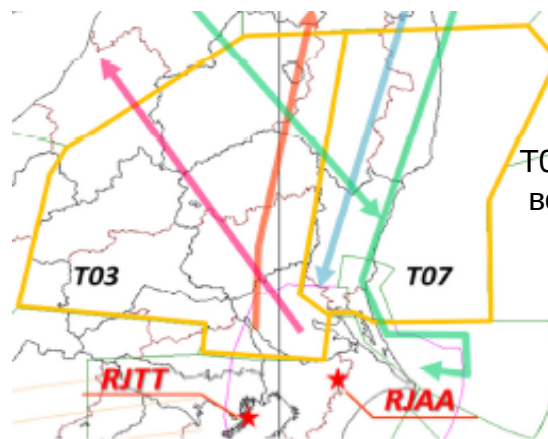
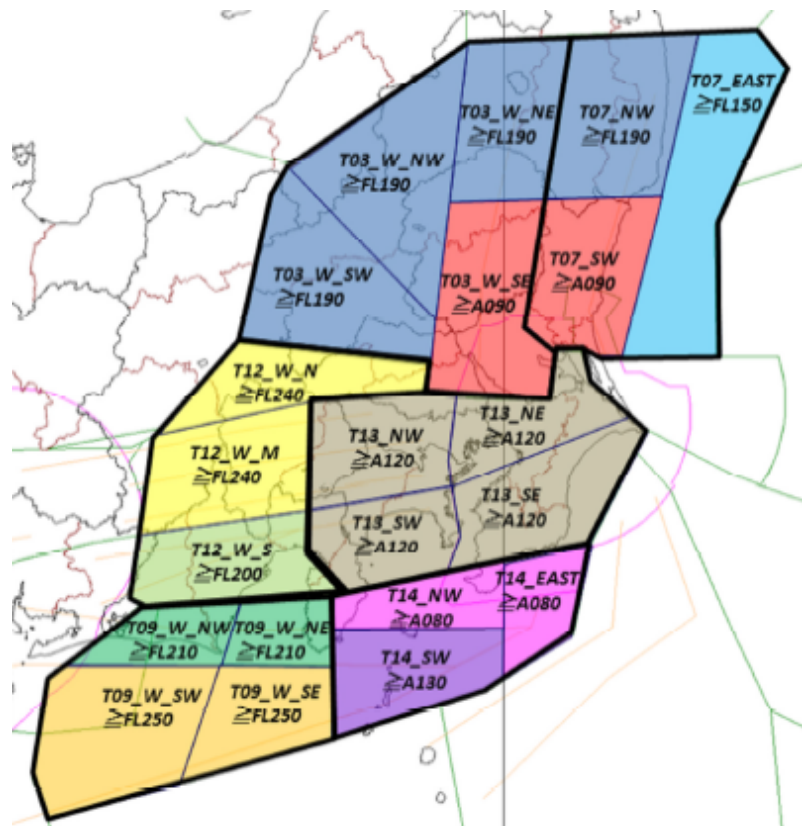


- Формирование, выпуск и отображение сообщений SIGMET, AIREP, METAR/SPECI. TAF
- Не требует установки специализированного клиентского программного обеспечения для пользователя ресурса



НОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В1-АМЕТ: ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ОрВД (ТОКИО, ЯПОНИЯ)

Стандартные маршруты прибытия и вылета для аэродромов Haneda Tokyo (RJTT) и Narita Tokyo (RJAA)



T03 и T07 – высокая плотность воздушного движения

- ← Departure (From RJTT)
- ← Departure (From RJAA)
- ← Arrival (For RJTT)
- ← Arrival (For RJAA)

Укрупненный центр ОВД Токио (Tokorozawa TMU), в который входят м/н аэродромы Токио Haneda и Narita и смежные зоны (свыше 1100 взлетов-посадок/сутки)

ОВД рассчитывают показатель пропускной способности (CAPA) на +6 ч

Метеорологи ТМАТ предоставляют МЕТ информацию об условиях, которые могут снизить пропускную способность на а/д Токио



НОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В1-АМЕТ: ПРОДУКЦИЯ ДЛЯ ОРВД (ТОКИО, ЯПОНИЯ)

АТMet - КАТЕГОРИАЛЬНЫЙ ПРОГНОЗ ДЛЯ ОВД (JMA)

- Метеорологическая информация должна быть основана на оперативно важных пороговых критериях, которые относятся к пропускной способности аэродрома и зон ОВД (подходов, заходов на посадку и снижения)
- Цветовой код определяется степени влияния погоды на УВД в районе а/л. взлет/посадку

	очень высокое	≥ 50 %
	высокое	≥ 25 %, но <50 %
	повышенное	≥ 15 %, но <25 %
	низкое	<15 %

航空交通気象時系列予想 (表形式) 2013年06月19日02UTC発表

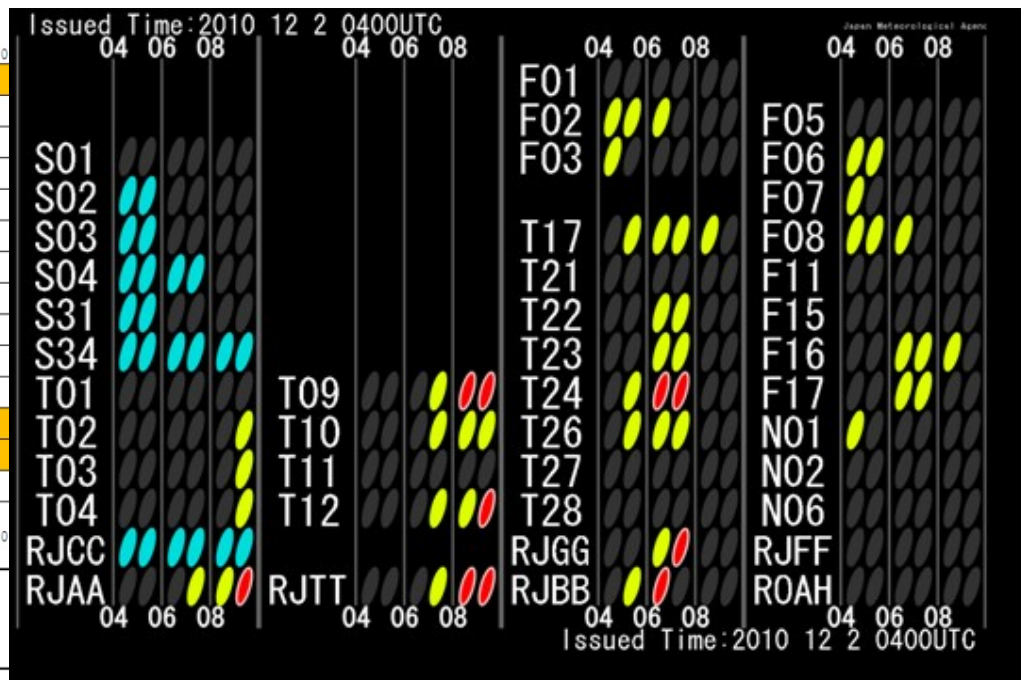
(UTC)	02	03	04	05	06	07	08
RJCC							
RJAA			CROSS			SECT-CR	
RJTT		AC-CROSS		WIND AC-CROSS		AC-CROSS	
RJGG							
RJBB							
RJFF							
ROAH							
S01							
S02							
S03							
S04							
S31							
S34							
T01				CB			
T02				CB			
T03							
T04							
T09							
T10							
T11							
T12				CB			
T13							
T14							
T17				CB			
T21				CB			
T22				CB			
T23				CB			
T24						CB	
T26				CB			
T27				CB			
T28			CB			CB	
F01				CB			
F02						CB	
F03							
F05				CB			
F06							
F07							
F08							
F11				CB			
F15				CB			
F16							
F17							
N01							
N02							
N06							

気象庁
航空交通気象センター

気象による航空交通への影響が発生する可能性

	非常に高い
	高い
	やや高い
	低い

※赤着色の気象要因
RJAA: 雨西風でガスト30kt以上
RJTT: A/C RWY CROSS30kt以上
RJTT: 地上平均風速30kt以上かつ上空5000ft以下で60kt以上の強風を伴う





ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОЙ МЕТЕОРОЛОГИИ (2020-2035)

- Автоматизация процессов прогнозирования
- Развитие и применение современных технологий для подготовки, распространения и предоставления АМИ
- Функционирование глобального, регионального и локального обеспечения
- Постоянное совершенствование и применение численных моделей атмосферы
- Развитие систем наукастинга на основе систем мезомасштабного численного прогноза погоды с учащенным циклом обновления и усвоением данных различных наблюдений (радарных, АМС, профиломеров, ИСЗ и т.д.)
- Разработка и применение новых моделей обмена цифровыми данными (XML)
 - **2020:** исключение критериев для выпуска SIGMET для одного FIR
 - Концепции ИКАО до **2035:** *рекомендации* по централизации прогнозирования (оптимизации) - до нескольких аэродромных прогностических центров (или передача функций от одного государства другому)
 - **AFC** (Aerodrome Forecast Centres): расширение зоны ответственности от 16 км до ТМА (зоны ОВД до нескольких а/д)
 - Гармонизация данных AFC для ТМА смежных государств
 - Гармонизация данных AFC с глобальными данными GFS (Global Forecast System)



АВИАЦИОННАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ – БУДУЩЕЕ (2035)

- Различие между обеспечением 2016 и 2035 заключается в том, что все функции объединяются в унифицированную глобальную систему для предоставления информации напрямую конечному пользователю
- Изменение концепции обеспечения – требования ИКАО:
обеспечение, основанное на явлении, т.е. «служба явлений погоды без границ»
 - ✓ 4-D представление данных
 - ✓ Требования к качеству информации в части сообщения о явлениях
 - ✓ Требования к возможностям, включая состояние науки
 - ✓ Удовлетворительные механизмы для управления и возмещения затрат
 - ✓ Предоставление «региональных» консультативных сообщений переходный период к глобальному обеспечению



МОСКВА. НОВОСИБИРСК, ХАБАРОВСК



ЗАДАЧИ АВИАЦИОННОГО МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В РОССИИ

Создание Консультативных центров по опасным явлениям погоды (явления SIGMET: TS, SEV ICE, SEV TURB, SEV MTW, SS) → Центры прогнозирования явлений/

условий погоды, значимых для авиации для регионального и локального обеспечения

- Объединение научного потенциала Москва-Новосибирск-Хабаровск:
 - ✓ моделирование и предоставление данных (COSMO-ICON, WRF-ARW ? ...)
 - ✓ совершенствование алгоритмов и гармонизация ЧПП
 - ✓ рекомендации синоптикам по прогнозированию опасных для авиации явлений/условий погоды
 - ✓ Выпуск консультативной информации в коде GRIB, в виде полей, таблиц, метеограмм
- Автоматизация процессов авиационного прогнозирования
 - ✓ Выпуск автоматически подготовленной продукции AUTO TAF, AUTO TREND
 - ✓ Максимально возможное использование СПО (исключение ошибок)
- Объединение потенциала специалистов ИТ по разработке СПО и внедрению современных технологий для подготовки, распространения и предоставления данных для метеорологов и авиационных пользователей
- Создание новой продукции для УВД в зоне аэродрома до 200 км (СВ, ветер, видимость, ICE, TURB, др.) на основе данных ЧПП (GRIB)



МОСКВА. НОВОСИБИРСК, ХАБАРОВСК

TO BE OR NOT TO BE

СПАСИБО!

