

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

ОТЧЕТ

по результатам командирования за границу по линии международных
научно-технических связей

| | |
|------------------------------|--|
| Страна командирования | США (г. Вашингтон) |
| Наименование мероприятия | Первые совещания рабочих групп МЕТР: по требованиям и интеграции МЕТ (MRI); по развитию МЕТ информации и обеспечения (MISD) |
| Основание для командирования | Пункт 5 Дополнения к Плану МНТС Росгидромета на 2015 г от 03 ноября 2015 г. |
| Сроки командирования | 16-20 апреля 2015 г. |
| Состав делегации | 1. Нарышкина Юлия Никифоровна, начальник отдела метеорологического обеспечения ЕС ОрВД ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», эксперт МЕТР. 2. Буров Вячеслав Анатольевич, зав. отделом ФГБУ «ИПГ», МЕТР советник МЕТР. 3. Иванова Анна Рудольфовна, зав. лабораторией отдела авиационной метеорологии ФГБУ «Гидрометцентр России», советник МЕТР. 4. Никитина Лариса Александровна, начальник группы верификации прогнозов отдела МО ЕС ОрВД ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», советник МЕТР. |
| Условия финансирования | За счет средств ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета», ФГБУ «ИПГ», ФГБУ «Гидрометцентр России». |

Москва, 2015 г.

Первые совещания рабочих групп МЕТР ИКАО по развитию МЕТ информации и обеспечения (MISD) и по требованиям и интеграции МЕТ (MRI) проводились в период 16-19 ноября 2015 г. (MISD) и 19-20 ноября 2015 г. (MRI) в г. Вашингтон (США) в штаб-квартире Радиотехнической комиссии по аэронавигации (RTCA, Radio Technical Commission for Aeronautics).

Цель совещания – Обсудить проекты концепций и требований к будущей структуре авиационного метеорологического обеспечения и создаваемым глобальным и региональным центрам.

Повестка и задачи совещаний:

1. Открытие совещания по развитию МЕТ информации и обеспечения (MISD) (16 -19 ноября).
2. Вопросы, касающиеся Региональных консультативных центров по опасным явлениям (RHWAC) (16 ноября):
 - 2.1 Эксплуатационная Концепция (ConOps) региональной консультативной системы по отдельным опасным метеорологическим условиям на маршруте;
 - 2.2 Разработка предварительных эксплуатационных требований по RHWAC;
 - 2.3 Начальное обсуждение предварительных критериев отбора для региональных центров.
3. Вопросы, касающиеся информации о выбросах радиоактивных материалов в атмосферу (RRM) (17 ноября):
 - 3.1 ConOps по информации о выбросах радиоактивных материалов в атмосферу;
 - 3.2 Разработка предварительных эксплуатационных требований по RRM.
4. Вопросы, касающиеся информации о космической погоде (SpWX) (18 ноября):
 - 4.1 ConOps по информации о космической погоде;
 - 4.2 Разработка предварительных эксплуатационных требований по SpWX.
5. Вопросы, касающиеся информации о вулканическом пепле (19 ноября):
 - 5.1 Новая рабочая карта: Предоставление информации о диоксиде серы (SO₂) и других опасных газов в атмосфере;
 - 5.2 ConOps по информации о вулканическом загрязнении;
 - 5.3 Информационные услуги о вулканическом пепле в Блоке 0 ASBU (до 2018) и Блоке 1 ASBU (2018-2023).
6. Совещание по требованиям и интеграции МЕТ (MRI). (19-20 ноября).
Концепция по интеграции метеорологической информации для операций, основанных на траектории (ConOps по ТВО)

1. Открытие и участники совещания

Совещание открылось в 9:00 16 ноября 2015 г. в штаб-квартире Радиотехнической комиссии по аэронавигации США. В работе совещания приняли участие 15 экспертов по авиационной метеорологии, номинированные по предложению Аэронавигационной комиссии (АНК) из 10-ти государств-членов ИКАО: Австралия, Германия, Канада, Китай, Новая Зеландия, Российская Федерация, Великобритания, Соединенные Штаты Америки, Франция, Япония; и 5-ти международных организаций: ИКАО, ВМО, Европейской организации по безопасности воздушной навигации (ЕВРОКОНТРОЛЬ), Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА), Международной федерации ассоциаций линейных пилотов (ИФАЛПА). Кроме того, в совещании участвовало порядка 15 советников.

2. Вопросы, касающиеся Региональных консультативных центров по опасным явлениям (RHWAC) (16 ноября)

Совещание информировано о проделанной работе по разработке требований к Эксплуатационной Концепции (ConOps) по консультативному обеспечению об опасных условиях погоды в поддержку международной аэронавигации, представленной на MET/14 в информационном документе № 4. Было отмечено, что необходимость разработки Концепции отсутствует в рабочей карте Аэронавигационной Комиссии, поэтому не требуется ее (Концепции) одобрение Комиссией в отличие от руководящих материалов (guidance).

Обсуждение вопросов, связанных с разработкой требований к консультативному обеспечению об опасных условиях погоды (эксплуатационных, функциональных и производственных) было сведено к минимуму. Поэтому делегацией Российской Федерации в процессе проведения совещаний были подготовлены замечания и предложения к требованиям, разработанным отдельно Австралией, Китаем и Японией (но не сведенным в один документ, что дополнительно осложнило работу). Замечания и предложения были направлены координатору по RHWAC и будут размещены на веб-ресурсе для дальнейших обсуждений (комментариев), так же, как и комментарии других делегаций. Кроме того, российская делегация включена в подгруппу по продолжению работ на перспективу в части создаваемых региональных консультативных центров по опасным явлениям погоды для фазы 1 (начало с 2018 г) и фазы 2 (период будет определен после обзора, запланированного на 2020 г.).

При обсуждении выпуска консультативных сообщений в форматах XML/GML было подчеркнуто, что следует учесть, что новые коды еще находятся в стадии разработки.

Высказана целесообразность получения требований к консультативным сообщениям об опасных условиях погоды от пользователей, так как требования к выпуску консультативных сообщений по разным явлениям могут отличаться от требований к выпуску SIGMET. Рекомендовано представить рабочий документ от ИАТА.

3. Вопросы, касающиеся информации о выбросах радиоактивных материалов в атмосферу (RRM) (17 ноября)

Выступающие отметили, что аварии на Чернобыле и Фукусиме показали, что существует необходимость разработки инструкций для авиации, каким образом действовать в таких случаях.

В течение дня были рассмотрены документы о том, что назначенные в рамках ВМО региональные специализированные метеорологические центры (PCMC ВМО) не определены для обеспечения авиации. Тем не менее, представители группы экспертов ВМО по реагированию на чрезвычайные ситуации (ET-ERA), оперативная группа по слежению за вулканами на международных авиатрассах (IAVWOPSG) много лет работают совместно с ИКАО для определения возможностей выпуска модельных данных

в целях подготовки SIGMET о радиоактивном облаке (RDOACT CLD) согласно требованиям Приложения 3 к Конвенции о международной гражданской авиации. Совместно выработанные предложения вошли в Эксплуатационную Концепцию, представленную на MET/14.

Однако все еще не решены организационные и научные вопросы для авиационного обеспечения по информации о выбросах радиоактивных материалов в атмосферу (RRM), например:

- незамедлительного (в течение 2 ч) предоставления информации о радиоактивном событии (пользователи должны узнавая о нем не из СМИ);
- кто должен представлять эту информацию (ОМС или региональные центры РСМЦ ВМО) на различных уровнях;
- на каком расстоянии (радиусом 30 км (16 морских миль) или 111 км (60 морских миль) от источника определить зону загрязнения, когда отсутствует конкретная информация об источнике;
- какие следует выпускать карты – карты концентрации модельных прогнозов или прямое выделение зоны загрязнения, визуализируя SIGMET.

Отмечена необходимость своевременного оповещения о влиянии радиации на аэродром и воздушное судно в полете. В настоящее время на воздушных судах отсутствуют приборы по измерению радиации, но и они могут только измерить ее уровень при попадании в облако, а не предупредить заранее, чтобы его избежать. Такие приборы будут оправданы, если они смогут определять так же и радиацию, поступающую из космоса, на что нужно заключение ученых.

Эксплуатационная Концепция (ConOps) по обеспечению информацией о радиоактивных материалах, версия 09 от 30 октября 2015, содержит настоящие процедуры и предлагаемое обеспечение с учетом создаваемых региональных центров, которые подготавливают консультативные сообщения в поддержку SIGMET.

Совещание информировано о разработке начальных требований к выпуску информации SIGMET о RDOACT CLD, которые введены в 2007 в Приложение 3, группами ВМО и ИКАО по выработке требований к первому сообщению SIGMET, когда отсутствует информация об источнике (количественная и качественная). В этом случае предлагается только на начальной стадии выпустить SIGMET

- для радиуса 111 км;
- вертикальной протяженности от земли до верхних эшелонов полета FIR;
- с периодом действия от 2 до 4 или 6 ч.

Высказана необходимость в целях безопасности определить и согласовать совместно с МАГАТЭ:

- радиус загрязнения – от 30 до 111 км,
- включить в соответствующие документы ответственность государств и ОМС о своевременной передаче информации на борт ВС в полете.

В МАГАТЭ существуют свои процедуры информирования государств (членов своей организации) о радиоактивной аварии/происшествии. Поэтому порядок информирования ОМС и РДЦ определяется внутри государств, не дожидаясь, пока продукция РСМЦ ВМО поступит в НГМС, особенно в тех случаях, когда авария/происшествие произошли в конкретном государстве.

Отмечено, что государства имеют свои планы действий в чрезвычайных условиях, связанных с выбросами радиоактивных материалов в атмосферу и необходимо, чтобы национальные и международные соглашения гарантировали своевременное оповещение ОМС, ОВД и экипажей в полете о загрязнении атмосферы.

Германия имеет опыт по измерению радиации с помощью самолета-лаборатории Learjet 35A.

Китай представил опыт по разработке совместно с Японией инструктивных материалов для Азиатского Тихоокеанского региона ИКАО для выпуска SIGMET.

Деннис Харт (Евроконтроль) рассказал о прошедших 19-20.11.2014 учениях в Европе NUCLEAR14, результаты которых показали необходимость принятия срочных мер совместно с МАГАТЭ по улучшению процедур реагирования и выработке пороговых критериев и критериев по принятию решений государствами. Результаты учений будут представлены на EANPG COG.

Было отмечено, что в конце января нужно представить на обсуждение начальную версию руководящих материалов и критериев, разработанных совместно с МАГАТЭ, и в течение года их доработать.

4. Вопросы, касающиеся информации о космической погоде (SpWX) (18 ноября)

ВМО информировало совещание о том, что группами экспертов было сформулировано несколько определений термина «космическая погода», но ни одно не было одобрено, хотя термин этот широко используется несколько десятилетий

От Российской Федерации на данном совещании (ИПГ) представлено определение термина «космическая погода»:

«Совокупность гелиофизических явлений и процессов, происходящих в солнечной атмосфере, межпланетном и околоземном космическом пространстве, геомагнитном поле, ионосфере и верхней атмосфере, которые оказывают воздействие на функционирование технических средств и систем (навигация, связь, энергетический сектор, радиационная безопасность в полете, работа систем снабжения, аэромагнитная съемка, бурение скважин, и т.д.) и имеют медико-биологические последствия»

The term "space weather" means the totality of heliophysical phenomena and processes in the solar atmosphere, interplanetary and near space, geomagnetic field, ionosphere, and upper atmosphere that affect the functioning of equipment and systems (navigation, communications, power sector, inflight radiation safety, pipeline operation, airborne magnetic surveys, well drilling, etc.) and have biomedical implications

Отмечено, что Эксплуатационная Концепция для информации о космической погоде в поддержку международной аэронавигации (ConOps) от 6 декабря 2013, версия 3.0) была представлен на MET/14 в Монреале. За прошедший период было получено 127 комментариев, в том числе и с предложениями дополнить Концепцию новыми положениями о мониторинге космической погоды. Сообщено о составе комментариев рабочей подгруппы MISD к Концепции, включая 24 комментария научного характера, 44 – административные и другие.

Обсуждались вопросы необходимости включения в Концепцию положений об обеспечении коммерческих суборбитальных полетов (туризм), которые достигают высот 100 км. Предложено исключить данный пункт, т.к. коммерческое обеспечение находится вне компетенции ИКАО. На совещании были представлены рабочие документы, в которых предлагается согласовать важность мониторинга экваториальных плазменных пузырей (Equatorial Plasma Bubbles, EPBs), и радио волн очень высокой частоты (ОВЧ), которые могут оказать влияние на деятельность авиации. Предложение об особом внимании к «плазменным пузырям и ОВЧ волнам не было поддержано.

Было отмечено, что сейчас в разных странах представляется большое количество индексов и параметров, характеризующих состояние космической погоды. Роберт Рутледж (США) представил анализ недостатков общепринятой и широко используемой во всем мире шкалы NOAA, классифицирующей уровень возмущений космической погоды с точки зрения потребностей авиоперевозок. Несмотря на отмеченные недостатки,

разумной альтернативы этой шкале сегодня нет, но ее требуется дополнить. Конкретные предложения о дополнениях будут обсуждены в рабочем порядке.

Необходимо дополнительное проведение консультаций с научными подразделениями по разработке параметров и критериев влияния космической погоды на авиацию. Представителями ИАТА и ИФАЛПА было выдвинуто предложение о выработке 1-2 стандартных параметров космической погоды для конечного авиационного пользователя и о целесообразности согласования с пользователями требований к сообщениям о космической погоде.

Совещание решило, что функциональные и производственные требования, касающиеся информации о космической погоде (SpWX), должны быть доработаны к июню 2016 с учетом комментариев рабочей подгруппы MISD METP к Эксплуатационной Концепции (ConOps) для космической погоды. Ниже представлен согласованный

План работ подгруппы ИКАО по теме «Организация специализированных центров космической погоды в интересах авиаперевозок» на 2016 - 2017 гг.:

1. Коррекция документа CONOPS для представления его на утверждение METP - Май 2016
2. Представление для утверждения на METP эксплуатационных требований к информации о космической погоде - Июнь 2016
3. Выбор критериев для отбора специализированных центров космической погоды комиссией MET - Июль 2016
4. Предложения для включения информации о космической погоде в приложение 3 Дополнений к регламенту ИКАО - Сентябрь 2016
5. Разработка руководства по космической погоде – Сентябрь 2017

5. Вопросы, касающиеся информации о вулканическом пепле (19 ноября)

Была представлена новая рабочая карта АНК, основанная на рекомендации 4/11 Международной Целевой группы по вулканическому пеплу (Volcanic Ash Task Force, IVATF): «Предоставление информации о диоксиде серы (SO₂) и других опасных газов в атмосфере».

Рекомендация 4/11 — в контексте опасностей, связанных с диоксидом серы (SO₂) и другими опасными газами от вулканических выбросов в атмосферу, рабочей группе по службе слежения за вулканическим пеплом на международных авиатрассах (IAVWOPSG) предлагается продолжить работу над идентификацией и количественным определением рисков, связанных со здоровьем пассажиров воздушных судов, в координации со Всемирной Метеорологической организацией (ВМО), Международным геофизическим и геодезическим союзом (IUGG), Консультативной научной группой по наблюдению за вулканической деятельностью (VASAG), с целью усиления руководящих документов, содержащихся в «Справочник по слежению за вулканическим пеплом на международных авиатрассах» — эксплуатационные процедуры и список контактов (док.9766).

Представитель авиационных пользователей (ИФАЛПА) представил рабочий документ и презентацию, где проинформировал, что в ходе семинара ВМО по наилучшим практикам работы VAAC по слежению за вулканическим пеплом на трассах (май 2015 г., Великобритания) было достигнуто соглашение о необходимости нового вида обслуживания (наблюдений и прогнозирования), касающегося информации о диоксиде серы (SO₂) и других опасных вулканических газов, выбрасываемых в атмосферу.

Основной проблемой данного вида обслуживания является определение местоположения и концентрации выбросов SO₂ в атмосферу, а также отслеживание и моделирование распространения газов. Кроме того, необходимо проведение

дополнительных исследований по степени влияния SO₂ на пассажиров и потенциальных рисков для авионики (кислотность, воспламеняемость), особенно в сочетании с пеплом.

Как пример решения этих вопросов, Япония представила информационный документ по определению местонахождения облаков SO₂ по данным японского геостационарного спутника нового поколения Himawari-8, запущенного 7 октября 2014 г., и Himawari-9, планируемого к запуску в 2016 г. Эти спутники расположены над территорией Восточной Азии и Западом Тихого океана, сканируют с временным разрешением 10 мин и имеют 16 каналов. Специализированные продукты для определения вулканического пепла, выпускаемые на основе данных спутников помогают определить облака SO₂ с хорошим разрешением и могут использоваться для верификации численного моделирования его переноса. Однако на основании спутниковых данных невозможно определение высоты облака SO₂ и его концентрации.

Представитель авиационных пользователей (ИФАЛПА) представил рекомендацию Целевой группы по наблюдению за вулканической деятельностью (IVATF) о внесении следующих изменений в Дорожную карту:

- преобразование названия службы слежения за вулканическим пеплом в службу слежения за вулканическим загрязнением (вулканической опасностью);
- предоставление информации о вулканической опасности в виде цветового кода по версии VONA (Volcano Observatory Notice for Aviation) для использования в форматах ASHTAM.

Была представлена вторая версия Эксплуатационной концепции ConOps по информации о вулканическом загрязнении, вынесенная на обсуждение подгруппой по вулканическому пеплу MISD 6 ноября 2015 г., в которой отражены положения о предоставлении информации о вулканическом загрязнении в Блоках 1 и 2 ASBU (с 2018).

Представитель Международной ассоциации воздушного транспорта (ИАТА) выдвинул предложение ИАТА о пересмотре количества VAAC (в настоящий момент 9 – Австралия, Новая Зеландия, Аргентина, Франция, Япония, Канада, Великобритания и США) с целью гармонизации и стандартизации обслуживания авиации. (IATA feels that the current 9-VAAC system is probably not optimal in terms of delivering a consistent and skilled high quality service in an increasingly global interoperability environment)

6. Концепция по интеграции метеорологической информации для операций, основанных на траектории (ConOps по ТВО) (19-20.11.2015)

Совещанию была представлена история разработки Концепции по ТВО. За период декабрь 2012 – октябрь 2015 было рассмотрено 14 версий, версия 00.04.02 была поддержана и одобрена группой по требованиям и процедурам ОВД (ATMRPP).

Совещание MET/14 поддержало дальнейшее развитие Концепции по ТВО по обеспечению, интеграции и использованию метеорологической информации, категоризации для ОВД, аспектов интеграции (уровень интеграции должен включать требования и ответственность метеорологов и пользователей)

Представлено содержание Концепции. Глава 3 отражает положения с точки зрения УВД (диспетчерское обслуживание). Предстоит в период 2016-2019 дальнейшая работа METP совместно с ATMRPP над пунктом 5.1 Область аэронавигационного обслуживания, блок 0-1-2.

Участниками выражено пожелание размещать документы заранее, чтобы можно было ознакомиться с ними и подготовить соответствующие документы.

Обсуждался вопрос необходимости публикации документов рабочей группы в открытом доступе или на защищенном сайте.

Представлена информация об обеспечении укрупненного центра ОВД (Tokorozawa TMU), в который входят аэропорт Haneda/Narita, Токио и смежные зоны, специальной группой ТМАТ, организованной Японским метеорологическим агентством, в качестве примера MET-обеспечения ОВД в зоне аэродрома и ближайшей зоне воздушного пространства. Эти прогнозы представляют собой модельные прогнозы разрешением 10 мин (наукастинг) по оценке влияния элементов погоды на управление воздушным движением.

Совещание было информировано о планах развития прогнозов ВЦЗП, включая переход к другой модели стандартной атмосферы, увеличение пространственного и временного разрешения прогнозов и изменение ассортимента выпускаемой продукции (ряд позиций которой еще требует уточнения и доработки).

Уточнен рабочий план деятельности группы:

- 2.1 Разработка документа по функциональным требованиям MET в поддержку модулей в блоке 1 (май 2016)
 - Определение требований к MET информации для выбранных модулей блока 1 в поддержку компонентов ТВО (декабрь 2015)
 - Разработка проекта функциональных требований (февраль 2016)
 - Разработка документа по функциональным требованиям MET в поддержку компонентов ТВО (апрель 2016)
- 2.2 Проект MET обеспечения в поддержку выбранных модулей в блоке 1 (август 2016)
 - Разработка проекта производственных требований в поддержку компонентов ТВО в определенных условиях (февраль 2016)

Обсуждались вопросы разработки документа Правила аэронавигационного обеспечения по метеорологии PANS-MET, изменении структуры Приложения 3/Технического регламента (остается ли конкретное положение в Приложении или переносится в документ PANS-MET), какая должна быть структура документов. Со стороны ИКАО было подчеркнuto, что Приложение 3 является документом по обязательствам государств, а PANS-MET должен содержать положения, как эти обязательства должны выполняться. Определено, что начальная версия PANS-MET, за разработку которой будет отвечать Австралия, должна быть представлена на обсуждение в 2016 г.

Следующие совещания запланированы на июль и октябрь 2016 г. (Канада, Монреаль).

Подводя итоги рабочих групп МЕТР ИКАО по развитию MET информации и обеспечения (MISD) и по требованиям и интеграции MET (MRI), можно отметить, что концепции по всем направлениям будущего развития авиационного метеорологического обеспечения и требования к новым создаваемым региональным консультативным центрам (по опасным явлениям, космической погоде и радиационным выбросам) находятся в стадии разработки и остается много вопросов для их решения и согласования с учеными, пользователями и/или другими организациями, например, МАГАТЭ.

| | |
|----------------|------------------------------------|
| Ю.Н. Нарышкина | ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» |
| Л.А. Никитина | ФГБУ «Авиаметтелеком Росгидромета» |
| В.А. Буров | ФГБУ «ИПГ», МЕТР советник МЕТР. |
| А.Р. Иванова | ФГБУ «Гидрометцентр России» |