

стороны – Государственной полярной академии, а с французской стороны – Высшей школе исследований в области общественных наук – Центру арктических исследований и Национальному музею истории естествознания – Полярному фонду Жана Малори.

Кроме того, Россия и Франция придают большое значение подготовке кадров для Крайнего Севера России на базе Полярной академии при поддержке МИД Франции.

Основной вывод данной статьи заключается в том, что развитие российско-французских контактов прошло большой путь. Изначально в нем значительную роль сыграли французские путешественники и исследователи: Этьен Ватье, Жан Соваж, Андре Теве, Жозеф Мартэн, Жан Малори и др.

Литература

1. *Виане Б.* Путешествие Жана Соважа в Московию в 1586 году. Открытие Арктики французами в XVI веке / пер. с франц. А. Терещенко. – М.: Новое литературное обозрение, 2017.
2. *Жордания Г.* Очерки из истории франко-русских отношений конца XVI и первой половины XVII вв.: в 2 ч. – Ч. 1. – Тбилиси: Издательство Тбилисского университета, 1959.
3. *Жордания Г.* Очерки из истории франко-русских отношений конца XVI и первой половины XVII вв.: в 2 ч. – Ч. 2. – Тбилиси: Издательство Тбилисского университета, 1959.
4. *Козулин В.Н.* Зарождение русско-французских отношений и первые представления русских о Франции (конец XVI – начало XVII вв.) // Известия Алтайского государственного университета. – 2016. – № 2 (16). – С.78–86.
5. *Соваж Ж.* Записка о путешествии в Россию Жана Соважа Дьепского, в 1586 г. // Русский вестник. – 1841. – Вып. 1. – Т. 1. – С. 223–230.

Жильчук И.А., Тимочкина Т.В., Харитонов Д.С.

МЕТЕОРОЛОГИЯ.

РОССИЯ–ФРАНЦИЯ: ХРОНИКА СОТРУДНИЧЕСТВА

Первые послевоенные годы для НГМС / МС большинства стран мира, как и для Гидрометслужбы СССР, в плане международного сотрудничества стали моментом начала активных действий по возобновлению деятельности Международной метеорологической организации (ММО), формированию ее структуры и определению статуса.

Глобальность процессов, формирующих погоду, климат, гидрологические условия поверхностных вод суши и Мирового океана, потребность в информации о них в масштабе всей планеты и

отдельных ее регионов, крайне необходимые для успешной оперативно-прогностической деятельности национальных гидрометеорологических / метеорологических служб, делают международное сотрудничество в области гидрометеорологии жизненно важным, практически необходимым элементом их повседневной работы. Эти обстоятельства и предопределили в послевоенные годы активизацию и углубление международного сотрудничества НГМС / МС. Восстановление сетей метеорологических станций, разрушенных войной, и повсеместно возрастающий спрос на исходную пространственно-временную метеорологическую и гидрологическую информацию, необходимую для составления различных видов гидрометеорологических прогнозов и оценки климатических вариаций, побудили службы многих стран-членов ММО, включая СССР, к проявлению инициатив по возрождению международного сотрудничества в области метеорологии и гидрологии.

Сразу после войны, в феврале 1946 г., в Лондоне созывается VIII (Чрезвычайная) Конференция директоров метеорологических служб с участием представителей 46 стран, которая решает незамедлительно возобновить работу ММО и приступить к подготовке Конвенции о придании ей статуса межправительственной организации. В работе Конференции принимает активное участие делегация СССР, возглавляемая начальником Гидрометслужбы Красной армии, генерал-лейтенантом Е.К. Федоровым, который, глубоко понимая исключительную важность роли ММО в развитии международного сотрудничества в области метеорологии, с присущими ему профессионализмом, инициативой и настойчивостью внес огромный вклад в возрождение ММО, укрепление и преобразование ее во Всемирную метеорологическую организацию системы ООН. По его предложению на Конференцию были приглашены директора метеорологических служб Болгарии, Венгрии и Румынии, что способствовало росту авторитета и укреплению позиций национальных метеорологических и гидрологических служб стран социалистического лагеря. Конференция реорганизовала технические комиссии ММО и объявила о создании новой комиссии – по гидрологии. Комиссия по гидрологии была создана по инициативе делегации СССР, убедившей участников Конференции в необходимости проведения комплексных исследований тесной взаимосвязи метеорологических и гидрологических процессов и явлений. В состав многих комиссий вошли представители СССР. Конференция создала шесть Региональных комиссий (РК).

При активном участии делегации СССР Конференция приняла ряд документов, направленных на решение важных организационных задач. Однако, пожалуй, самыми важными были решения о немедленном возобновлении деятельности Международного метеорологического комитета (ММК) и других органов ММО, о включении ММО в систему ООН и о подготовке проекта Международной метеорологической конвенции о придании ММО статуса межправительственной организации.

При доработке проекта текста Международной метеорологической конвенции, подготовленного согласно решению VIII Конференции директоров метеорологических служб, по предложению советской делегации в него был внесен ряд поправок, в том числе о признании английского, французского, русского и испанского языков официальными языками ММО.

Пятидесятые годы

Несмотря на сложности политического характера, включая две мировые войны и ряд локальных конфликтов, экономические, технические и технологические трудности того времени, была заложена хорошая основа для дальнейшего поэтапного гармоничного развития и совершенствования форм и методов профессиональной консолидации метеорологических служб различных государств. Это полностью отвечало интересам построения унифицированной системы обеспечения потребностей населения и экономики как отдельных стран, так и всего мирового сообщества метеорологическими данными и соответствующей информацией, а также организации совместных научных исследований в области метеорологии.

Значительный, общепризнанный вклад в становление, формирование и развитие принципиальных основ деятельности ММО, а затем и ВМО привнесли российские и советские ученые и специалисты.

Во второй половине 50-х годов развитие научно-технического прогресса во многих сферах человеческой деятельности открыло принципиально новые перспективы использования в гидрометеорологических целях дистанционных методов и технологий зондирования атмосферы с помощью радиолокационной техники и искусственных спутников Земли, электронно-вычислительных машин для обработки материалов гидрометеорологических наблюдений и разработки на основе гидрометеорологических моделей численных методов прогнозов погоды. В 1950 г. был опубликован первый успешный численный прогноз погоды, что было признаком

приближения эры компьютеризированной технологии сбора гидрометеорологической информации, ее обработки и численного моделирования процессов, происходящих в атмосфере и гидросфере, с целью их прогнозирования.

С запуском искусственных спутников Земли (1957 г., СССР; 1958–1959 гг., США) открылись небывалые перспективы внедрения в практику совершенно новых методов получения пространственно-временных характеристик физического состояния атмосферы и поверхности земли. Создание новых технологий было дополнительным стимулом развития международного сотрудничества в области гидрометеорологии, позволявшего обмениваться опытом их применения, что позднее во многом и определило основные направления перспективного развития деятельности ВМО.

Другим важным событием этого времени было открытие возможности использования атомной энергии в мирных целях. Это обстоятельство поставило мировую гидрометеорологическую науку перед необходимостью изучения воздействия выбросов атомных реакторов на природную среду, а также их пространственного распространения под влиянием атмосферных процессов. Возникла актуальная потребность в создании системы регулярного пространственного мониторинга состояния природной среды. Одним из действий в этом направлении было создание странами-членами ВМО в конце 50-х годов в структуре ВМО Глобальной системы наблюдений за озоном. Регулярные наблюдения позволили создать фонд данных, по своему объему достаточный для оценки степени влияния солнечной активности, атмосферных процессов и антропогенной деятельности на общее содержание и вертикальное распределение озона в атмосфере, его концентрацию в стратосфере в слое 10–50 км.

Сформированная к тому времени в Гидрометслужбе СССР комплексная технически оснащенная система гидрометеорологических наблюдений, обработки и распространения полученных данных обретает новые функции и приступает к их активному выполнению. Начинается практическая реализация системы в рамках конкретных международных проектов.

23 марта 1950 г. Конвенция ВМО вступила в силу. Позднее этот день был объявлен Всемирным метеорологическим днем.

ВМО по существу уже в 50-е годы стала ядром и основой развития международного сотрудничества, осуществляемого на базе кооперации и объединения усилий практически всех стран в создании на основе новейших достижений науки и техники единой

интегральной системы получения, сбора, обработки и обмена погодно-климатической и другими видами информации.

В 50-е годы, когда разрушительные последствия Второй мировой войны постепенно ликвидировались, во многих странах, в том числе и в СССР, в основном завершилось восстановление наблюдательной и оперативно-прогностической сетей и началось их развитие. В это время в мире сложились благоприятные условия для активизации сотрудничества НГМС / МС, хотя, как известно, политическая обстановка оставалась достаточно сложной.

Шестидесятые годы

В 1960-е годы продолжается процесс активного использования последних научно-технических достижений в сфере деятельности НГМС / МС. Масштабное внедрение в практику гидрометеорологических наблюдений и работ ЭВМ, метеорологических спутников, судов погоды, ракетного зондирования, автономных средств измерения гидрометеорологических параметров в атмосфере, на суше, в Мировом океане и околоземном космическом пространстве открыло новые технологические возможности для повышения заблаговременности и оправдываемости различных видов гидрометеорологических прогнозов и предупреждений, развития работ по активному воздействию на гидрометеорологические процессы.

Именно в это время были заложены основы практически всех современных направлений гидрометеорологической науки и деятельности в стране. Существенно расширились сеть и номенклатура наблюдений, появились новые средства связи, началось оперативное использование данных метеорологических спутников, стали внедряться новые эффективные схемы численных прогнозов погоды, появился мощный научно-исследовательский флот, значительно расширился фронт работ в Арктике, Антарктиде и Мировом океане, начались работы по активному воздействию на метеорологические процессы и регулярному мониторингу загрязнения атмосферы, почвы, вод суши, внутренних вод морей и океанов.

Следует подчеркнуть, что в целом советским ученым и специалистам по праву принадлежит весьма значительная роль в инициировании и широком развитии в 60-х годах международного сотрудничества в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

В октябре 1966 г. в Москве состоялось подписание Протокола о советско-французском сотрудничестве в области космической метеорологии и аэронавигации. Протоколом определялась тематика совместных исследований, которые проводились по этим дисциплинам

в рамках деятельности Совета по международному сотрудничеству в области исследования космического пространства при АН СССР. Позднее, в мае 1967 г., в Париже прошли переговоры между делегациями СССР и Франции. Предметом переговоров была программа работ по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях. К новому Протоколу прилагались программы научных исследований облачности и поля радиации по данным наблюдений с метеорологических спутников, ветра, турбулентности и температуры на высотах более 90 км с помощью светящихся натриевых облаков, состава атмосферы на высотах более 100 км с помощью радиочастотных масс-спектрометров, а также по разработке приборов и методов, предназначенных для метеорологического ракетного зондирования. В рамках сотрудничества была сформирована постоянная рабочая группа по космической метеорологии и аэронауке.

В октябре 1967 г. на о. Хейса (Земля Франца-Иосифа) сотрудники Гидрометслужбы СССР и Национального центра научных исследований Франции осуществили первый совместный экспериментальный запуск советских ракет М-12 с аппаратурой, изготовленной во Франции. В 1968–1969 гг. была выполнена серия запусков ракет с установленными на них французскими и советскими контейнерами-испарителями, образующими светящиеся натриевые облака. Фотометрирование тонких светящихся натриевых облаков с Земли позволяло определять температуру ионосферы на заданных высотах. На основе полученных данных было сделано заключение о сезонных, суточных и кратковременных изменениях температуры верхней атмосферы в интервале высот 120–170 км в полярной области.

В феврале 1969 г. на берегу Бискайского залива был осуществлен советско-французский эксперимент по измерению суточных вариаций нейтрального и ионного состава в средних широтах верхней атмосферы в заданном интервале высот с помощью советских радиочастотных масс-спектрометров, установленных на борту французской ракеты. Одновременно сотрудники НИЦ по исследованию дальней радиосвязи Франции совместно с учеными Гидрометслужбы СССР проводили ионосферное зондирование в том же атмосферном столбе методами так называемого некогерентного рассеяния с использованием гигантского радиотелескопа в Нансе.

Со временем объем и тематика совместных советско-французских научных исследований менялись, однако достаточно высокие активность и эффективность сотрудничества оставались

неизменными. В ноябре 1969 г. была одобрена программа сотрудничества по новой теме «Изучение режима ветра на высотах около 100 км методом радиолокации метеорных следов».

Семидесятые годы

В 1970-х годах продолжает активизироваться и углубляться международное сотрудничество Гидрометслужбы СССР по всем основным направлениям ее деятельности – как по линии международных организаций, так и в рамках многосторонних и двухсторонних договоров, соглашений и протоколов. Определяющее влияние на тематику и направления международного сотрудничества в это время оказали открывшиеся возможности широкого применения в гидрометеорологии радиолокационных и компьютерных технологий, ракетного зондирования атмосферы и дистанционного зондирования Земли из космоса, а также озабоченность мировой общественности разрушением природной среды под воздействием антропогенных факторов и реальной возможности изменений климата. Эти обстоятельства по существу и определяли тенденции и динамику развития международного сотрудничества в эти годы.

В 70-х годах сотрудничество с Францией в области космической метеорологии и аэронавигации, гидрологии и мониторинга окружающей среды продолжало развиваться по ряду новых направлений в рамках международного советско-французского Соглашения о научно-техническом и экономическом сотрудничестве (1966 г.). Наиболее интересными и эффективными продолжали оставаться совместные тематические исследования в области космической метеорологии и аэронавигации. Они были сосредоточены, главным образом, в области спутниковой метеорологии, изучения верхних слоев атмосферы с помощью метеорологических ракет, создания комплексов научной измерительной аппаратуры и разработки методов ракетных исследований, изучения режима ветра на высотах около 100 км методом радиолокации метеорных следов. Также в задачу совместных исследований по темам спутниковой метеорологии входили разработка и усовершенствование методов использования спутниковой информации в анализе и прогнозе погоды.

В рамках сотрудничества стороны обменивались необходимой научно-технической информацией, схемами и деталями, необходимыми для конструирования и изготовления устройств для ракетного зондирования атмосферы.

В результате совместных исследований по проблемам космической метеорологии была разработана численная модель конвекции

движений в слое вращающейся жидкости и проведены эксперименты по численному моделированию, воспроизводящие спиралевидную структуру конвективных течений в циклоне.

В сентябре 1972 г. было подписано специальное Соглашение об организации пусков метеорологических ракет с французского полигона о. Кергелен. Соглашением советская сторона обязывалась поставлять ракеты типа М-100Б, ракетное топливо, пусковую установку, научную бортовую аппаратуру, радиотехническое и другое оборудование, необходимое для пуска ракет, приема и первичной обработки данных.

Регулярные серийные запуски советских ракет с полигона о. Кергелен обеспечивали получение сопоставимых по времени и геофизическим условиям параметров атмосферы Южного полушария. К февралю 1976 г. были проведены три серии пусков. Измерялись температура, скорость ветра и концентрация атмосферного кислорода.

В начале 1975 г. на о. Хейса была завершена установка французской лазерной станции. С ее применением стали проводиться исследования термодинамического режима полярной области атмосферы. Применение лазерной станции позволило получить новые научные данные о характере высотного распределения и вариации естественного натрия в полярной мезосфере и о коэффициенте турбулентной диффузии. Можно сказать, что совместно выполняемая лазерная локация была важным техническим дополнением комплексных экспериментов по ракетному зондированию полярной области термосферы.

В октябре 1977 г. была проведена вторая фаза сравнения французских и советских метеорологических ракетных систем. С полигона в Куру были запущены серии французских ракет, а с НИС «Академик Королев» – советских ракет М-100Б. В головной части ракеты М-100Б устанавливались дипольные отражатели, которые отделялись на высотах, близких к вершине траектории полета. Дрейф отражателей регистрировался французскими локаторами. На ракете М-100Б устанавливалась также французская научная аппаратура, предназначенная для измерения концентрации водяного пара, кислорода и водорода.

В 70-х годах получило существенное развитие сотрудничество в области аэронавтики, основным направлением которого были экспериментальные исследования теплового баланса полярной термосферы и состава атмосферы.

Экспериментальные пуски ракет на о. Хейса к середине 70-х годов стали более частыми и регулярными. При зондировании

атмосферы с целью измерения температуры полярной термосферы с использованием искусственных светящихся облаков на высотах 130-170 км широко использовались советские ракеты МР-12. На них устанавливалась советская и французская аппаратура, посредством которой изучалась полярная ионосфера в возмущенных и спокойных условиях.

Не менее важными в исследовании особенностей динамики атмосферы были продолжающиеся синхронные наблюдения за ветром на высотах около 100 км, ведущиеся с территории Франции и Советского Союза методом радиолокации метеорных следов. Полученные на этом этапе сотрудничества данные позволили провести исследование горизонтальной и вертикальной структуры поля ветра на высотах 80–100 км в период весенней перестройки.

Восьмидесятые годы

В 80-х годах получили развитие новые направления работ и исследований, выполняемых на международном уровне, расширился состав их участников и исполнителей, проведение большинства видов работ и исследований сопровождалось усиленным стремлением сторон к совместному решению многих задач.

В этот период четко прослеживается тенденция к расширению сотрудничества на основе соглашений, договоров, протоколов, устанавливающих механизмы и принципы сотрудничества по наиболее актуальным направлениям гидрометеорологической деятельности и охраны окружающей среды от загрязнения, включая совершенствование методов прогноза погоды и сценариев изменения климата, изучение верхних слоев атмосферы, зондирование Земли из космоса и т. д.

Сотрудничество с Францией в области метеорологии осуществлялось в соответствии с решениями советско-французской Комиссии по научно-техническому сотрудничеству.

Совместные работы проводились в области метеорологических прогнозов и климата, приборов и методов наблюдений, спутниковой метеорологии.

Совместно с Метео-Франс выполнялась работа по численному моделированию общей циркуляции атмосферы и климата, взаимодействия океана и атмосферы. Проводились испытания французской специализированной метеорологической снеговальной станции «Нивоз», испытывался датчик влажности, разработанный НИИ гидрометеорологического приборостроения Госкомгидромета СССР. Однако вскоре активность сотрудничества стала заметно снижаться.

В 1985 г. состоялось совещание советско-французской Рабочей группы по исследованию космического пространства в мирных целях. Стороны приступили к совместной реализации проекта «Алиса» по разработке, установке и использованию космического лидарного комплекса на борту советской орбитальной станции «Мир».

Следует отметить, что сотрудничество Госкомгидромета СССР с французской стороной в исследовании космического пространства было более результативным, нежели сотрудничество в области метеорологии, которое к 1987 г. практически прекратилось.

Девяностые годы

Начало последнего десятилетия XX века не предвещало никаких серьезных изменений в направлениях международного сотрудничества в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды. Оно активно продолжалось в рамках множества международных организаций, многочисленных ранее принятых конвенций, договоров, соглашений. Однако крупномасштабные политические события августа 1991 г., связанные с распадом СССР, наложили серьезные отпечатки на планы, программы, направления и формы международного сотрудничества, состав его участников.

Распад СССР и образование 15 самостоятельных независимых государств со своими национальными гидрометслужбами привели к разительным изменениям практически во всех сферах широкомасштабного и многопланового международного сотрудничества.

Изменение политической ситуации в начале 90-х годов в стране и последовавшее за ней разрушение единой гидрометеорологической системы СССР создали угрозу потери огромного объема оперативной гидрометеорологической информации и поставили гидрометслужбы бывших советских республик перед необходимостью поиска соответствующей формы сотрудничества, в которой были заинтересованы практически все гидрометслужбы образовавшихся самостоятельных стран СНГ и Балтии.

Следует отметить, что в процессе проводимых в стране экономических реформ, особенно в период 1992–1998 гг., в системе образованного Росгидромета происходили крайне негативные процессы, обусловленные катастрофическим дефицитом денежных средств, выделяемых на его функционирование. В результате вынужденно сокращались объемы, виды и программы оперативно-производственных работ и научных исследований, разрушалась и сокращалась наблюдательная сеть, происходил интенсивный отток профессиональных кадров, заметно снизился уровень

гидрометеорологического обеспечения различных потребителей и традиционно высокий международный авторитет Гидрометслужбы страны, сокращалось и сворачивалось ее участие во многих международных проектах и программах. Резкое сокращение финансовых возможностей и инфляционные процессы в эти годы негативно сказались на международном научно-техническом сотрудничестве Росгидромета.

В целом же, несмотря на большие трудности различного характера, международное сотрудничество Росгидромета в 90-х годах продолжало интенсивно восстанавливаться, развиваться и совершенствоваться в новых социально-экономических и политических условиях. Его тематика, как и предшествующие годы, была достаточно разнообразна и направлена на дальнейшее совершенствование и повышение эффективности деятельности Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу климата.

В начале 90-х годов сотрудничество с Францией в сфере гидрометеорологической деятельности продолжало осуществляться, как и со многими другими странами, в рамках ранее принятых программ. Со второй половины 1991 г. практически все виды совместных работ были прекращены или приостановлены. И только в 1995 г. между Росгидрометом и Метеорологической службой Франции было возрождено двустороннее сотрудничество, начало которого было положено еще до распада СССР.

С 1994 г. стало интенсивно развиваться сотрудничество с Национальным центром космических исследований Франции в области дистанционного зондирования атмосферы поверхности Земли из космоса с применением российского и французского искусственных спутников Земли и соответствующей аппаратуры. На борту российского метеорологического спутника Земли «Метеор-3» № 7 был установлен и выведен на орбиту первый летный образец сканирующего радиометра радиационного баланса (СРРБ), созданного учеными России и Франции.

В 1996 году между Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Метеорологической службой Франции (Метео-Франс) было заключено Соглашение о научно-техническом сотрудничестве в области метеорологии. В соответствии с Соглашением стороны договорились осуществлять и развивать совместное сотрудничество по следующим направлениям:

- разработка методов численного прогноза погоды;

- интерпретация численного моделирования регионального климата;
- использование цифровой информации с метеорологических ИСЗ в анализе и прогнозе погоды;
- оперативные технологии обработки гидрометеорологических данных в среде UNIX и системы численного прогноза погоды на супер-ЭВМ, оперативные технологии гидрометеорологической телесвязи;
- обмен опытом в области создания и эксплуатации технических средств гидрометеорологического назначения (сетевых приборов, автоматических станций), сотрудничество с Региональным центром PA VI ВМО по приборам в Трапе;
- обмен опытом по принципам работы и организации наблюдательных станций и добровольных судовых наблюдений;
- обмен опытом в области организации банков данных.

По Соглашению стороны должны осуществлять взаимные консультации и совместную работу по конкретным задачам и проектам, выполняемым в соответствии с рекомендациями и в рамках программ ВМО, Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП) и других международных организаций, а также проводить другие мероприятия, которые будут признаны целесообразными для дальнейшего развития научно-технического сотрудничества.

Рассматривая российско-французское научно-техническое сотрудничество в области гидрометеорологии и смежных с ней дисциплин в ретроспективе 1990-х годов, следует отметить, что оно началось с научно-исследовательских совместных разработок на основе двустороннего межведомственного Соглашения с Метео-Франс и получило развитие под эгидой межправительственного Соглашения о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях. В условиях деградации отечественной системы спутниковых метеорологических наблюдений такое сотрудничество имело особое значение. Оно позволяло дополнять различного вида информацию, получаемую в результате сотрудничества с другими зарубежными и международными организациями этого направления исследований.

Сотрудничество должно осуществляться в форме обмена учеными, специалистами и стажерами на взаимовыгодной основе по выбранным областям исследований, организации и выполнения совместных проектов, организации двусторонних конференций и совещаний экспертов, обмена научно-технической информацией и

документацией, а также результатами исследований в области метеорологии, мониторинга состояния окружающей среды и исследования климата, и в других формах сотрудничества, которые могут быть согласованы в ходе осуществления Соглашения.

Соглашение вступило в силу со дня его подписания в 1996 году, и затем каждые пять лет продлевалось на последующие пятилетние периоды, поскольку ни одна из сторон не уведомила другую сторону о прекращении его действия.

Изначально планировалось, что Соглашение будет дополняться ежегодными Приложениями, содержащими Программу, составленную в соответствии с потребностями и интересами обеих сторон, однако в начале двухтысячных двустороннее сотрудничество с Метео-Франс не осуществлялось.

Стороны не встречались в рамках Соглашения до тех пор, пока в 2007 году в ходе ознакомительного визита делегации Росгидромета в Метео-Франс в рамках реализации проекта Всемирного банка по модернизации Росгидромета (Париж, Тулуза, Франция, 3–7 декабря 2007 г.) не была достигнута договоренность о возобновлении сотрудничества.

Переговоры о проведении первой официальной встречи делегаций Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и Метео-Франс в рамках Соглашения о научно-техническом сотрудничестве в области метеорологии длились довольно долго, и в результате в Санкт-Петербурге 10 июня 2013 г. делегации Росгидромета и Метео-Франс согласовали программу сотрудничества на ближайшие два года.

Участники встречи отметили все возрастающее значение широкого международного сотрудничества (как на двусторонней основе, так и в рамках международных организаций) в проведении фундаментальных и прикладных исследований в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, подтвердили намерение сторон осуществлять двустороннее сотрудничество между Росгидрометом и Метео-Франс в области метеорологии, гидрологии и океанографии в рамках Соглашения и определили следующие направления совместной деятельности в качестве приоритетных:

- исследования в области глобального численного прогноза погоды;
- оперативная океанография;
- сравнение и интеркалибрация моделей, используемых в России и Франции для оперативного прогноза распространения аварийных выбросов в атмосфере при возможных радиационных авариях;

- разработка методов и форм специализированного гидрометеорологического обслуживания;
- информационная система ВМО.

Стороны согласились организовать сотрудничество в области методов численного прогноза погоды с целью повышения качества численного прогноза погоды. Конкретные направления сотрудничества включают в себя новые алгоритмы решения уравнений динамики атмосферы, развитие параметризаций процессов подсеточного масштаба, оптимизации вычислений на перспективных вычислительных системах.

Было отмечено, что в обеих странах разрабатываются и используются в оперативной практике модели распространения нефтяного загрязнения при аварийных разливах нефтепродуктов в море, основанные на подробном описании физических превращений нефтяных загрязнений в морской среде и использующие данные расчетов морских течений и волнения. Для отображения результатов расчетов переноса и динамики пятен нефти большое значение имеет использование ГИС-технологий. Одновременно ведутся работы по уточнению моделей для условий переноса нефтепродуктов при наличии ледяных полей и для условий выхода нефти из придонных источников (например, при разрыве нефтепровода или из устья законсервированной скважины).

Российская сторона отметила, что в составе Росгидромета и Метео-Франс действуют два региональных специализированных метеорологических центра ВМО (РСМЦ-Обнинск и РСМЦ-Тулуза) со специализацией деятельности в области обеспечения продукцией моделей атмосферного переноса при реагировании на чрезвычайные ситуации, связанные с загрязнением окружающей среды.

Стороны отметили, что обмен информацией о действующих в составе центров моделях атмосферного переноса, проведение расчетов для различных ЧС с использованием указанных моделей и последующий сравнительный анализ полученных результатов обеспечат основу для дальнейшего усовершенствования моделей и, как результат, повышению достоверности выполняемых расчетов и повышению качества выходной продукции РСМЦ.

С учетом документов и практики ВМО / ИКАО стороны признали важность обмена опытом работы в решении вопросов возмещения затрат на авиаметеообеспечение, формирования условий доступа к авиаметеоинформации с учетом рекомендаций ВМО № 40 и 25.2. Кроме того, современные требования авиационных пользователей определяют актуальность усиления взаимодействия

и координации НМГС как провайдеров авиаметеообеспечения в вопросах развития систем менеджмента качества, в частности, оценки компетентности авиаметеоперсонала, совершенствования оценки точности авиаметеопрогнозов, разработки методологии оценки рисков в авиационной деятельности, связанных с метеообеспечением; развития метеообеспечения с учетом блочной модернизации аэронавигационной системы (внедрение SWIM-технологий при метеообеспечении, техническая защита авиаметеоинформации от несанкционированного вмешательства и др.). В этой связи представляется важным и целесообразным проведение совместных семинаров по указанной тематике, обмен всесторонним опытом, взаимное командирование специалистов.

Стороны договорились также продолжить работы по организации взаимодействия ГЦИС Москва и Тулуза и их резервированию.

Вторая официальная встреча состоялась в Сен-Манде 30–31 марта 2017 года. На совещании были представлены результаты нового исследования социально-экономических выгод метеорологического обслуживания, проведенного Метео-Франс в целях оценки потенциальной ценности повышения мощности суперкомпьютера для численного прогнозирования погоды. Исследование показало, что общее соотношение затраты-выгоды составляет порядка 1 к 12. Стороны отметили важность проведения таких оценок в настоящее время сокращения бюджетов НМГС.

Участники встречи определили следующие направления совместной деятельности в качестве приоритетных на период 2017–2018 гг.:

- исследования в области численного прогноза погоды, включая ансамблевое прогнозирование;
- оперативная океанография с упором на поддержку реагирования в условиях чрезвычайных ситуаций, связанных с окружающей средой;
- оперативное прогнозирование атмосферного переноса загрязнений и соответствующей процедуры;
- обмен информацией и опытом в области авиационной метеорологии;
- вклад в разработку следующей версии Информационной системы ВМО.

На встрече было принято решение, что третья официальная встреча будет проведена в России не позднее 2019 г.