

# ИСТОРИЯ ВНИИГМИ-МЦД

(краткий исторический очерк)

История института в Обнинске начинается с января 1964 года, когда вышло Постановление Совета Министров СССР, в котором говорилось о создании в г. Обнинске Отделения хранения и статистической обработки гидрометеорологических данных Мирового метеорологического центра. Этот год положил начало формированию в г. Обнинске подразделений будущего института, которым было поручено решение научно-технических и методических задач, связанных с применением ЭВМ и других технических средств для автоматизации, сбора, контроля, обработки, хранения и распространения гидрометеорологической информации.

Идея создания специализированного научно-исследовательского учреждения, оснащенного парком счетных машин, способных обрабатывать большие объемы метеорологических данных для целей физико-статистического анализа и прогноза, изучения климатических изменений, была выдвинута передовыми учеными-метеорологами еще в тридцатые годы. Эта идея была поддержана академиком Е.К. Федоровым, и в трудное для страны время, в разгар войны, в 1942 году был образован Центральный научно-исследовательский архив (ЦНИГМА). В 1955 году ЦНИГМА был преобразован в научно-исследовательский институт аэроклиматологии (НИИАК), где развернулись работы не только по занесению информации на технические носители – перфокарты, но и их массовая обработка с целью получения климатических обобщений и создания режимно-справочных пособий для нужд народного хозяйства. Позже НИИАК был включен в состав института как Московское отделение.

Качественно новое развитие работы в этих направлениях получили в г. Обнинске, начиная с 1964 года. К этому времени в Гидрометслужбе уже были накоплены огромные объемы гидрометеорологической информации, шел процесс перезаписи ее на технические носители – перфокарты. Развитие вычислительной техники открывало новые возможности обработки, усвоения, анализа данных для решения многоплановых задач гидрометеорологического обслуживания народного хозяйства страны.

К 1971 году, когда Приказом ГУГМС Отделение было преобразовано во Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации — Мировой центр данных

(ВНИИГМИ—МЦД), уже был заложен фундамент и разработаны концепции и научно-методические основы использования вычислительной техники для решения поставленных задач:

- осуществление функций головного научного учреждения в области разработки методов автоматизированной обработки, контроля, обобщения и хранения всех видов гидрометеорологической информации;
- выполнение научных исследований по гидрометеорологическому режиму для территории СССР, зарубежных стран, акватории морей и океанов;
- подготовку и издание основных видов обобщений по гидрометеорологическому режиму (справочники, атласы, ежегодники и пр.);
- выполнение по заявкам или запросам специализированных разработок и расчетов по гидрометеорологическому режиму;
- выполнение обязанностей Мирового, общесоюзного (включая ведение гидрометфонда СССР) и Регионального для европейской части СССР центра сбора, хранения и распространения информации о гидрометеорологическом режиме.

В значительной степени создание института было обусловлено международными факторами, интеграцией в программы и проекты мирового метеорологического сообщества (Международный геофизический год, Международный Совет научных союзов).

ВНИИГМИ—МЦД стал Мировым центром данных в рамках программы Международного Совета научных союзов. В то время аналогичные мировые центры функционировали в США и Австралии.

Большой вклад в организацию, строительство и формирование научных направлений института внес первый директор Н.К. Клюкин. Много для завершения строительства зданий, формирования кадрового состава и основных направлений деятельности института сделал Н.Н. Аксарин. В последующие годы институт возглавляли В.И. Смирнов, Р.Г. Рейтенбах, М.З. Шаймарданов в настоящее время – В.Н.Копылов.

С первых же лет существования института начала формироваться стратегия его развития как научного учреждения. Суть ее состояла в том, чтобы построить и эксплуатировать стройную последовательность технологий, начинающуюся сбором, обработкой, накоплением и обеспечением сохранности данных, и заканчивающуюся извлечением из имеющихся данных полезной информации, ее использованием для решения исследовательских задач, и предоставлением этой информации пользователям. В числе исследовательских задач, в качестве первоочередной,

рассматривалась проблема анализа наблюдаемых изменений в климатической системе и оценка возможностей предсказания короткопериодных изменений климата.



Широта охвата различных видов наблюдений, с одной стороны, требовала привлечения специалистов самого разного профиля (океанологов, метеорологов, аэрологов, гидрологов), с другой стороны, делала необходимой их работу бок о бок со специалистами— программистами и математиками, разработчиками унифицированных подходов к проблемам сбора, контроля данных, обеспечения доступа к данным и их анализа. Все это, уже с первых лет существования института, создавало предпосылки для подготовки климатической продукции и выполнения климатологических исследований по всем компонентам климатической системы (гидросфере, поверхности суши, атмосфере).

Особенностью решаемых научных задач института с первых же дней его существования стала необходимость создания мощной технической базы, развитие и эксплуатация которой потребовали вовлечения мощного отряда специалистов.

Одной из первоочередных задач, поставленных перед институтом, была автоматизация сбора, контроля, обработки и накопления информации, поступающей с огромной сети наблюдений, в том числе с морских наблюдательных платформ. Эти работы активно развивались, начиная с 1964 года, в соответствии с Генеральной схемой комплексной автоматизации Гидрометслужбы.



В первый период в основном создавались отдельные программы, обеспечивающие ввод данных в ЭВМ, их обработку и получение табличного материала. Промежуточным носителем, на котором данные с сети наблюдений поступали в системы обработки, была телетайпная лента. В последующем, в соответствии со сменой промышленно выпускаемых ЭВМ (от "Минск-22" до ЕС ЭВМ) были созданы несколько поколений технологий первичной обработки гидрометеорологической информации на больших машинах.

Уже в 1967 году была разработана автоматизированная система обработки морской прибрежной информации. Созданная система первичной обработки метеорологической информации на базе ЭВМ "Минск-22" в 1968 году позволило отменить ручное составление таблиц на метеорологической сети Белоруссии, которая в то время была выбрана в качестве опытного полигона по автоматизации Гидрометслужбы.

К середине 70-х годов был накоплен значительный опыт по построению и разработке математического обеспечения, впервые сформулирован системный подход к созданию технологий первичной обработки. В этот период технологии ориентировались на использование ЭВМ "Минск-32".

Качественно новые возможности для создания технологий первичной обработки гидрометеорологической информации появились, когда институт был оснащен ЕС ЭВМ. Было разработано общее математическое обеспечение системы, которое позволило унифицировать и в 2-3 раза сократить разработку подсистем по видам информации, в т.ч. в других НИУ Гидрометслужбы. В 1984 г. была завершена разработка автоматизированной системы сбора, контроля, обработки и накопления текущей метеорологической информации на базе ЕС ЭВМ. Система была внедрена в 13 вычислительных центрах Росгидромета (Обнинск, Новосибирск, Хабаровск, Ташкент, Алма-Ата, Тбилиси, Минск, Мурманск, Архангельск, Амдерма, Нижний Новгород, Самара, Владивосток).

ВНИИГМИ—МЦД стал авторитетным отраслевым научно-методическим центром в области автоматизации обработки гидрометданных. Большую роль в создании, внедрении и методическом обеспечении технологий обработки гидрометеорологической информации, сыграл созданный в институте в 1971 году региональный вычислительный центр по обработке информации, поступающей с Европейской территории страны, который стал своеобразным испытательным центром по отработке

технологий и их внедрению в других центрах страны.

В середине 80-х годов Вычислительный центр института по своей мощности был одним из крупнейших вычислительных центров страны.



Он не только вел обработку информации и ее занесение на технические носители, но и осуществлял обеспечение всех вычислительных задач и научных исследований, проводимых институтом. В центре сформировался мощный коллектив высококвалифицированных специалистов, которые фактически являлись соавторами многих технологических решений. В становлении и развитии Вычислительного центра большая заслуга В.Н.Мочалова, А.Н. Ногтикова, М.З.Шаймарданова, В.И.Соловьева, А.В.Голованова и многих других.

В 90-х годах технический прогресс внес существенные коррективы в научную и практическую деятельность в области создания и развития автоматизированных систем обработки информации. Массовое оснащение организаций Росгидромета персональными ЭВМ, развитие технологий хранения данных и средств телекоммуникации обусловило пересмотр основных принципов построения информационных технологий. Внедрение новых технологий приобщило тысячи сотрудников сетевых подразделений Гидрометслужбы к работе на компьютерах, существенно были снижены затраты ручного труда, оптимизированы вычислительные операции, а главное, было обеспечено поступление информации в Госфонд в унифицированных форматах.

В настоящее время созданы и внедрены на всей сети Росгидромета системы обработки на персональных ЭВМ основных видов гидрометеорологических данных регулярных наблюдений:

- метеорологической информации станций;
- метеорологической информации постов;
- прибрежной гидрометеорологической информации;
- гидрологической информации по рекам и каналам;
- океанографической информации.

В организационном плане технология представлена в виде четырехуровневой схемы. В узлах такой схемы – гидрометеорологические станции, Центры по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС), Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС) и Фонд данных.

Основной вклад в создание и развитие систем первичной обработки внесли Д.М. Филиппов, М.И. Вильданова, М.З. Шаймарданов, Н.П. Ковалев, Б.В. Апарин и многие другие.

Одной из важных задач, стоящих перед ВНИИГМИ—МЦД и обеспечивающих стратегию его развития, стало создание информационных баз гидрометеорологических данных и ведение Государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды (Госфонда).

В начале 70-х годов основным носителем информации для долговременного хранения и машинной обработки являлись бумажные перфокарты, на которых, в основном, шло накопление исторической гидрометинформации. Однако, перфокарты не могли рассматриваться как надежный долговременный носитель и были неудобны для ввода в ЭВМ при массовой обработке.

В то время группа молодых энтузиастов активно занималась поиском и разработкой новых надежных носителей для долговременного хранения информации. Рассматривались варианты записи информации с помощью лазера, использование виниловых пластинок. В какой-то степени эти работы предвосхищали современные технологии, но в то время отсутствие достаточной технической базы не позволило довести идеи до практического применения.

В институте были разработаны экспериментальные образцы устройств записи-чтения информации, записанной в бинарных кодах на фотоносителях – бинарные микрофильмы. Однако быстрый технический прогресс сделал этот носитель неконкурентоспособным. Системы архивного хранения на длительное время были ориентированы на использование магнитных лент (МЛ).

Приказом Госкомгидромета в январе 1979 года во ВНИИГМИ—МЦД был организован Центр гидрометеорологических данных, на который возложены функции по ведению гидрометфонда на технических носителях и организационно-методическое руководство работами в этом направлении в системе Гидрометслужбы. Ведение

гидрометфонда было поручено институту с первых дней существования. Централизованный сбор данных берет начало с 1957 года, когда Постановлением СМ СССР Главному управлению гидрометеорологической службы были поручены сбор, учет и хранение материалов наблюдений, работ и исследований в области метеорологии, аэрологии, агрометеорологии и морской гидрометеорологии, производимых на территории СССР всеми министерствами, организациями и предприятиями. Гидрометслужбе давались широкие полномочия по сбору данных, что способствовало интенсивному пополнению фонда.

В соответствии с Указом Президента РФ с марта 1994 года Гидрометфонд СССР именуется: «Российский государственный фонд данных о состоянии окружающей природной среды» — ГОСФОНД.

Выполняя функции Госфонда, институт создал уникальный научно-технический комплекс, являющийся национальным достоянием, который обеспечивает накопление, хранение и практическое использование фонда данных за весь период гидрометеорологических наблюдений, проводимых на территории страны, а также зарубежных данных, получаемых по международному обмену. В настоящее время в Госфонде хранятся огромные объемы информации на магнитных носителях (более 43 тысяч томов магнитных лент и около 2 тысяч компакт-дисков), в виде фотоснимков, сделанных с искусственных спутников Земли и микрофильмов (более 900 тысяч единиц хранения фотодокументов), около 2 миллионов единиц хранения печатных и зарубежных режимно-справочных материалов, многие из которых представляют историческую ценность.

Наибольший вклад в становление и развитие Госфонда внесли В.Е. Седов, Б.М. Аршинов, Г.П. Пушкарева, Н.Н. Стукалова, И.З. Шакирзянов, В.А. Лавров и многие другие.

Основные работы по ведению Госфонда, которые осуществляет в настоящее время ВНИИГМИ—МЦД, сформулированы следующим образом:

- автоматизированное ведение Госфонда, включая сбор текущих гидрометеорологических данных на технических носителях, централизованный учет информационных ресурсов Росгидромета по Госфонду в целом и долговременное хранение данных, перевод исторических данных с традиционных бумажных носителей на современные технические носители;
- научно-методическое руководство работами по созданию и ведению Фонда в отрасли;

- обслуживание потребителей накопленными данными. Ежегодно через абонемент Центра гидрометданных выдается более 13 тысяч документов, более 1600 справок. Хранение документов Госфонда сосредоточено в 23 УГМС (ЦГМС) и 16 научно-исследовательских учреждениях Росгидромета.

Важным этапом в истории развития Госфонда стала перезапись накопленных в течение десятилетий архивов гидрометданных на перфокартах на более современные носители — магнитные ленты. Было перезаписано более 150 млн. перфокарт.

С 1997 года запись данных для архивного хранения ведется на новые более компактные носители с высокой плотностью записи — магнитоленточные картриджи.

Создание архивов на магнитных лентах и появление ЕС ЭВМ предопределили новый этап развития информационных технологий ведения Госфонда и обслуживания пользователей, который начался в 1975-76 годах, когда стало ясно, что для фонда данных такого масштаба и разнообразия, ни одну из задач нельзя удовлетворительно решить, не опираясь на определенные стандарты в организации данных, а также в методах и средствах их обработки. Задача разработки научно-методических основ создания баз и банков данных Госфонда была поставлена Г.В. Груза и Р.Г. Рейтенбахом.

На основе представления о структуре гидрометеорологической информации в 1976-1977 г.г. был разработан Язык описания гидрометеорологических данных (ЯОД), который был одобрен Росгидрометом в качестве отраслевого стандарта для организации данных Госфонда на магнитных лентах. ЯОД стал основой для обеспечения структурного единства баз данных Госфонда и стал отправной точкой для развития системы управления данными и системы режимно-справочных банков данных. Впоследствии была разработана система управления данными АИСОРИ для ЭВМ ЕС, как универсальное программное обеспечение обработки данных Госфонда в форматах ЯОД. Эти работы были выполнены под руководством и непосредственном вкладе В.М. Веселова и И.Р. Прибыльской.

Создание отраслевой системы режимно-справочных гидрометеорологических банков данных под научно-методическим руководством ВНИИГМИ—МЦД позволило значительно улучшить доступ к данным Госфонда на технических носителях, повысить эффективность их использования при решении научных задач и практического использования при гидрометобслуживании



пользователей.

В 1999-2004 годах были разработаны новые технологии АИСОРИ на базе персональных ЭВМ, которые позволяют решать задачи доступа к данным и работы с ними при обслуживании потребителей.

Одной из важнейших задач института всегда было выполнение научных исследований по изучению режима атмосферы и океана с целью получения климатических обобщений и подготовки прикладных справочных пособий. Для решения этих задач на различных этапах создавались специализированные базы данных по различным видам информации, которые должны были удовлетворять определенным требованиям по полноте и качеству.

Особенностью таких специализированных архивов были не только унифицированная организация данных, но и программные средства, позволяющие осуществлять обработку и анализ данных и готовить справочные пособия различного прикладного назначения.

Все эти работы служили одной цели – созданию комплексной системы гидрометеорологического обеспечения режимной гидрометеорологической информацией.

Приведенные ниже результаты далеко не исчерпывают весь перечень работ, выполненных институтом в этом направлении.

Одним из первых комплексных массивов такого рода был созданный в 70-е годы "Централизованный синоптический архив". Основными достоинствами, ставящими этот архив на уровень современных информационных систем, были: единые методологические основы формирования массивов, независимость информационной базы от программ обработки. В 1982 году коллектив авторов под руководством Г.В. Груза был удостоен за эту работу ведомственной премии им. Б.П. Мультановского.

В 80-х годах в институте был создан банк данных "Метеорология и климат" на магнитных лентах ЕС ЭВМ (около 25 тыс. МЛ), содержащий срочные данные 3.5 тысяч метеостанций за период с 1891 по 1976 годы.

Одновременно создавался специальный массив данных для 223 станций, включенный в состав Международного Метеорологического Ежемесячника. Массив был использован для подготовки Научно-прикладного справочника по климату СССР. Впоследствии этот

массив стал весомым вкладом в ряд международных проектов по анализу изменений климата.

К началу 80-х годов в институте была выполнена огромная работа по созданию на МЛ глобального массива океанографических данных, содержащего данные глубоководных батометрических наблюдений по Мировому океану 32 тысяч отечественных и зарубежных рейсов крупнотоннажных и малых научно-исследовательских судов за 1900-1980 годы и специальная система обработки и анализа этой информации.

Итогом работ стала подготовка и публикация совместно с Институтом Океанологии РАН 12-томной серии атласов-монографий, посвященных исследованию гидрофизических полей северных частей Атлантического и Тихого океанов.

На основании систематизации полей температуры, солености, плотности, циркуляции, скорости звука, электропроводности и гидростатической устойчивости получено всестороннее представление о климате Северных частей Атлантического и Тихого океанов.

Работа дважды была отмечена ведомственной премией им. Ю.И. Шокальского.

Подобных работ до сих пор нет ни в нашей стране, ни за рубежом; они представляют не только научный интерес, но и имеют широкое прикладное значение для отраслей, связанных с мореплаванием, морскими промыслами, проектированием и строительством объектов на море, обороны.

Работы были выполнены коллективом авторов: Д.М. Филиппов, В.П. Кутько, А.И. Перескоков, С.А. Олейников и др.

В 80-е годы институт выполнил ряд договорных работ по созданию специализированных массивов данных на машинных носителях и справочных материалов по свободной атмосфере. Результаты этих работ оказались не только востребованными промышленностью, но и позволили существенно улучшить имеющиеся массивы аэрологических данных, выполнять исследования изменений климата свободной атмосферы.

В 2004 году институт завершил оцифровку и создание уникального массива на ПЭВМ морских метеорологических данных наблюдений,

полученных на отечественных судах.

Исследования климата с использованием уникальных коллекций данных и уникальных технологий их обработки, обобщения и анализа, проводимые в институте, всегда были неразрывно связаны с созданием справочных пособий, атласов, каталогов. Выпуск этой климатической информационной продукции является одной из основных задач в деятельности Росгидромета, он диктуется все возрастающими запросами различных отраслей экономики нашей страны.

В настоящем очерке приводятся лишь наиболее крупные работы, характеризующие широту и многоплановость проводимых исследований.

Следует отметить, что мощное развитие работы в этом направлении получили еще в НИИАКе.

В 60-х годах под руководством С.А. Сапожниковой был подготовлен 170-томный "Справочник по климату СССР" - фундаментальная работа, послужившая основой для создания в последующем многих специализированных справочных пособий.

В 70-х годах совместно с ГГО, Гидрометцентром СССР был создан "Климатический справочник для синоптиков" на базе которого, подготовлена серия пособий, активно использовавшихся прогностическими подразделениями Гидрометслужбы. За вклад в эти работы сотрудники института А.И. Неушкин, М.К. Здонова, Т.А. Белокрылова, А.Т. Санина были отмечены премией им. А.И. Воейкова.

Ценным справочным материалом по авиационной тематике явились исследования З.М. Маховеера по распределению высоты и температуры тропопаузы под Северным полушарием, в результате чего был подготовлен "Авиационно-климатический атлас— справочник СССР", а затем справочник "Метеорологические условия на международных воздушных трассах".

Под руководством И.Г. Гутермана был разработан и создан Аэроклиматический справочник СССР нового типа в 14 томах, который содержал основные статистики, характеристики изменчивости метеоэлементов, их вертикальные градиенты и сдвиги ветра на всех изобарических поверхностях. В содружестве со странами Восточной Европы было подготовлено климатическое пособие для обеспечения

сверхзвуковой авиации.

Подготовлены и опубликованы Атласы особо опасных и опасных явлений для мореплавания и рыболовства, охватывающие окраинные моря СССР, а также акватории Атлантического, Тихого и Индийского океанов. (авторы А.И.Каганский, Б.А.Бирман). Серия этих атласов была отмечена ведомственной премией им. Ю.И.Шокальского.

В последние годы возрос интерес к региональным изменениям климата, что стимулировало разработку соответствующих справочных пособий, таких как: "Погодно-климатические характеристики экономических районов Европейской части Российской Федерации", "Каталог дат похолоданий и потеплений в Москве", монография "Современное состояние климатических условий Калужской области и их возможные изменения в условиях глобального потепления", справочник "Климат Калуги", монография "Водные ресурсы и гидроэкология Калужской области" и другие издания.

Результаты исследований изменчивости регионального приземного климата регулярно представляются на Международных конференциях по диагнозу климата. В институте разработана и внедрена технология подготовки и выпуска на регулярной основе Национального климатического бюллетеня России. Эти работы в институте ведутся под руководством В.Н. Разуваева и О.Н. Булыгиной.

Результаты исследований изменчивости регионального приземного климата регулярно представляются на Международных конференциях Американского, Европейского и Японского геофизического общества. Эти работы в институте ведутся под руководством В.Н. Разуваева и О.Н. Булыгиной.

Под руководством А.М. Стерина выполнены исследования по оценке климатической изменчивости температуры свободной атмосферы. Результаты этих исследований неоднократно были опубликованы в Бюллетенях Мониторинга Климатической системы ВМО и высоко оценены международным метеорологическим сообществом.

В последние годы претерпели изменения технологические средства подготовки и представления климатической информации. Появились так называемые электронные атласы и справочники, содержащие графический и картографический материал. Активно развивается обслуживание потребителей справочной информацией, в том числе информацией на основе геоинформационных систем, с использованием телекоммуникаций.

Упомянутые выше атласы, монографии, справочники наряду с большим прикладным значением, являются крупными научными обобщениями в области изучения многолетнего режима атмосферы и гидросферы.

Анализ изменчивости климата ведется в институте с тех пор, как появились первые массивы данных на перфокартах и машины, позволяющие вести их обработку. Так, еще в 70-е годы в институте под руководством Г.В. Груза были выполнены работы по разработке методов долгосрочного прогноза погоды. Наличие информационной базы синоптического типа и комплекса программных средств обеспечили создание метода динамической климатологии, который позволил составлять статистический прогноз не только в категорической, но и в вероятностной форме. На основе этого метода была разработана автоматизированная прогностическая схема групповых аналогов, пригодная как для численных экспериментов, так и для оперативного прогноза.

Профессором М.Х. Байдалом с соавторами был разработан метод месячных прогнозов температуры воздуха и атмосферных осадков в части территории бывшего СССР, а также комплексный многофакторный метод прогноза засухи на территории основных сельскохозяйственных регионов страны.

Однако, в последние полтора десятилетия уровень этих исследований повысился за счет появления высококачественных массивов климатических данных, новых вычислительных мощностей и программного обеспечения анализа и представления информации. Немалую положительную роль сыграли при этом расширяющиеся международные контакты ученых института и возможности доступа к зарубежным информационным ресурсам в области климата и его изменений.

В 1993 году сотрудниками отдела климатологии совместно с Национальным центром климатических данных США была обнаружена тенденция к уменьшению величины суточной амплитуды температуры воздуха на территории США и России, вызванная преобладающим ростом минимальной температурой по сравнению с максимальной. Впоследствии этот эффект был обнаружен на всей территории северного полушария.

Сложившиеся в последние годы основные направления исследований

наблюдаемых наблюдений изменений приземного климата, проводимые ВНИИГМИ—МЦД, включают:

- изучение региональных изменений климата по данным об основных метеорологических параметрах (температуре воздуха, атмосферном давлении, осадках, упругости водяного пара, продолжительности солнечного сияния, характеристиках снежного покрова и т.д.) на основе создаваемых специализированных массивов данных высокого качества для исследования климатических изменений;
- исследование изменчивости экстремальных климатических явлений на территории России;
- осуществления мониторинга текущего состояния приземного климата, включая оценку степени его аномальности;
- создание и ведение современного электронного научно-прикладного Справочника "Климат России";
- оценка последствий изменений климата для социально-экономической сферы российской Федерации.

Основные направления исследования изменений климата свободной атмосферы, которые проводит институт, заключаются в:

- создании баз высококачественных данных для климатических исследований на основе массивов радиозондовых наблюдений;
- исследовании трендов температуры различных слоев и поверхностей в атмосфере;
- исследовании трендов других параметров атмосферы (параметры влаги, ветер);
- разработке методики восстановления параметров облачности на основе совместной обработки данных температуры и влажности для исследования климатологии облачности.

В связи с развитием работ по Всемирной программе исследований климата повышается интерес к изучению причин происхождения тех или иных устойчивых типов стратификации вод океана.

В последние годы в институте получены интересные результаты исследования влияния дифференциально-диффузной конвекции типа "солевых пальцев" на крупномасштабную структуру вод Мирового океана.

При проведении в сентябре-октябре 2003 г. Всемирной Конференции по Изменениям Климата (ВКИК 2003) в Москве, институт был достойно представлен докладами и сообщениями его сотрудников.

Специалистами института были выполнены работы по информационному обеспечению подготовки и проведения ВКИК 2003.

Важной частью системы обслуживания потребителей, сложившейся в институте, являются специализированные технологии, основанные на

использовании информации, поступающей с каналов связи.

В 70-х годах в институте была создана Служба автоматизированных средств передачи данных (САСПД), которая сыграла важную роль в деятельности института. У истоков создания САСПД стоял ее первый руководитель Г.А. Зуев, много лет ее развитию посвятили В.А. Аграмаков, А.Г. Зайцев, Б.А. Целиков и др.

Наряду с главной функцией – прием-передача информации по каналам связи (при определенных обстоятельствах это резерв Главного радиометцентра Росгидромета), САСПД обеспечивает институт телефонной, телеграфной и факсимильной связью. Служба является центром по своей зоне ответственности в Глобальной системе телесвязи Всемирной Метеорологической информации (ВМО) и обеспечивает работу разработанных в институте информационных технологий, использующих оперативную гидрометинформацию с каналов связи.

Одним из важных направлений являлось создание оперативных банков авиационных данных (было создано три поколения таких банков), которые предназначены для обеспечения полетов авиации практически на всей территории России и стран СНГ. Работы были выполнены А.В. Лаптевым, А.В. Беспрозванных, С.С. Харитоновым.

В 1980 году для гидрометеорологического обеспечения Олимпийских игр в Москве была разработана система СИГМА, обеспечивавшая прямой доступ к информации.

В институте работает система подготовки бюллетеней температурного режима Европейской территории РФ. Бюллетени выпускаются ежемесячно и ежеквартально и передаются для принятия решений в Единой Энергосистеме страны.

В конце 70-х, начале 80-х годов был создан ряд систем, которые обрабатывали и накапливали информацию с каналов связи по Мировому океану и зарубежной территории. Использование этих систем обеспечило выполнение международных экспериментов ПГЭП и АЛЬПЭКС.

Дальнейшее развитие этого направления связано с созданием системы КЛИКОМ, которая предназначалась для обслуживания потребителей расчетными климатическими характеристиками на региональном и территориальном уровнях. Русскоязычная версия КЛИКОМ одобрена ВМО и внедрена на всей сети Росгидромета и в

странах СНГ и Балтии.

В настоящее время в институте работает и развивается система, которая обеспечивает пополнение Госфонда информацией с каналов связи.

В 1971 г. Приказом начальника ГУГМС ВНИИГМИ—МЦД были поручены функции отраслевого Информационного центра (ИЦ). В институте за годы его существования накоплены и хранятся значительные объемы научно-технической информации об области гидрометеорологии и смежных с ней областях. Научно-техническая информация, хранящаяся и обрабатываемая во ВНИИГМИ—МЦД, является важной частью информационных ресурсов страны в целом и отрасли. Справочно-информационный фонд (СИФ) содержит свыше 150 тыс. единиц хранения. Начиная с 1978 г. ИЦ выполняет функции всероссийского депозитария. Этот фонд в настоящее время составляет 35.5 тыс. единиц хранения; самые старые издания датируются 1830 годом. Фонд депонированных рукописей превышает 2 200 экземпляров. Выполняются также функции депозитария публикаций Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО и Всемирной метеорологической организации (ВМО).

Наибольший вклад в создание и развитие Информационного центра внесли Ю.С. Чернов, М.А. Попова, Б.Н. Шечков, В.В. Ступкин. В 1997 г. Постановлением Правительства РФ на ВНИИГМИ—МЦД возложены функции федерального органа НТИ в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

В 1997 г. было положено начало новому направлению деятельности Информационного центра – формированию базы правовой информации в области гидрометеорологии, которая на сегодняшний день содержит свыше 5,5 тыс. документов. На основе базы ежегодно издается «Информационный бюллетень нормативных правовых актов Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях».

Также в Информационном центре ежегодно готовятся и издаются:

- Информационный бюллетень о работах, защищенных в диссертационных советах НИУ Росгидромета;
- Реферативный сборник «Международные мероприятия, проводимые в рамках международных организаций, конвенций, многосторонних и двусторонних соглашений, с участием представителей Росгидромета»;
- Указатель новых поступлений литературы в отраслевой справочно-информационный фонд.

С 2006 г. ИЦ осуществляет научно-методическое сопровождение работ по государственному учету и ведению базы данных НИОКР и



результатов научно-технической деятельности Росгидромета в целях реализации государственной политики в области создания и использования указанных результатов в хозяйственном и гражданском правовом обороте.

В последние годы в деятельность Информационного центра активно внедряются новые информационные технологии, предназначенные для формирования электронной библиотеки публикаций в области гидрометеорологии, предоставления доступа пользователей к электронным каталогам и полнотекстовым информационным ресурсам через Интернет, создания интегрированной библиотечной сети Росгидромета.

Основными задачами Информационного центра на современном этапе являются:

- развитие отраслевой автоматизированной системы научно-технической информации как части государственной системы НТИ, совместимой с национальными и международными системами информации;
- координация деятельности и методическое руководство органами НТИ Росгидромета;
- сбор, систематизация и накопление отечественной и зарубежной научно-технической литературы и технической документации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, создание и ведение отраслевого справочно-информационного фонда;
- мониторинг законодательства Российской Федерации в областях права, имеющих значение для деятельности Росгидромета, ведение базы данных нормативно-правовых документов Росгидромета, полнотекстовой правовой базы в области изучения и освоения Мирового океана и морской деятельности в рамках программы ЕСИМО;
- создание и развитие автоматизированных технологий ведения баз данных научно-технической и правовой информации, предоставления к ним доступа пользователей;
- государственный учет результатов научно-технической деятельности Росгидромета;
- создание и развитие интегрированной информационно-библиотечной сети Росгидромета;
- международный книгообмен в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

В последние годы институт приступил к научным исследованиям по экономической метеорологии, которая определяется как область теории и практики эффективного использования метеорологической продукции в интересах устойчивого развития отраслей экономики и общества.

По неполным данным, ежегодно 100-150 (в среднем за год) опасных погодно-климатических явлений наносят экономике страны ущерб на 3-4 миллиарда рублей. Почти 70 % явлений, вызывающих стихийные бедствия, это явления метеорологического или гидрологического характера.

Возрастающая агрессивность, которую проявляет климат и условия погоды на все стороны жизнедеятельности общества, приводит к целесообразности разработки показателей такого влияния, а самое главное — к необходимости совместной информационной деятельности организаций и учреждений Росгидромета как поставщиков гидрометеорологической информации и производственно-хозяйственных организаций как ее потребителей. Правильное и своевременное использование гидрометеорологической информации при принятии решений в экономике и социальной сфере создает предпосылки обеспечения гидрометеорологической безопасности, а последняя является составной частью национальной безопасности страны.

В систему основных показателей, разрабатываемых во ВНИИГМИ—МЦД, вошли: коэффициент чувствительности отраслей экономики от неблагоприятных условий погоды; коэффициент непредотвращенных потерь; степень риска гибели населения от опасных гидрометеорологических явлений, и некоторые другие.

На протяжении всех лет своего существования ВНИИГМИ—МЦД активно участвует в международном научно-техническом сотрудничестве, выполняя функции Мирового центра данных по различным дисциплинам. В 80-е годы институт успешно выполнил возложенные на него задачи центра по управлению данными в рамках проводимого в то время Первого глобального эксперимента по Программе исследования глобальных атмосферных процессов. На постоянной основе участвует во многих международных программах, проектах, двусторонних соглашениях, таких как "Всемирная климатическая программа", Проекты "Радиационный баланс", "Климат и криосфера", "Управление обменом климатическими данными", во многих проектах по обмену океанографическими данными. Сотрудники института являются членами рабочих групп, комиссий и комитетов Всемирной Метеорологической организации и Международного океанографического комитета.

ВНИИГМИ—МЦД также активно участвует в органах, координирующих работы по обработке и обмену гидрометеорологическими данными в Гидрометслужбах стран СНГ.

В 2002 году на ВНИИГМИ—МЦД возложены задачи по созданию информационно-технологической инфраструктуры Мирового Метеорологического Центра (ММЦ) в г. Москве в части сохранности данных и режимно-климатического обслуживания пользователей. Под этот проект планируется технологическая и техническая модернизация института.

В рамках Федеральной целевой программы “Мировой океан” создана единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО). Первая очередь системы была внедрена еще 2008 г., с 1 января 2014 г. введена в постоянную эксплуатацию полнофункциональная версия ЕСИМО, <http://portal.esimo.ru>).

Участниками системы являются федеральные органы исполнительной власти и Российская академия наук в качестве ведущих “информационных доноров” и основных пользователей системы.

Технически ЕСИМО состоит из взаимодействующих центрального, региональных, специализированных и ведомственных информационно-коммуникационных узлов. Серверы узлов размещаются в центрах системы, соединены между собой и источниками данных защищенными каналами связи. Операторами этой системы является 20 центров ЕСИМО и 12 поставщиков данных, представляющих 12 ведомств России, включая Росгидромет, Минтранс России, Минобороны России, МЧС России, Роскосмос, Росрыболовство, МИД России, Минобрнауки и РАН.

В настоящее время в ЕСИМО интегрируются и объединяются в единое информационное пространство более 3500 единиц информационных ресурсов, представляющих информацию по гидрометеорологии, морских биоресурсам, морскому транспорту, судостроительным предприятиям, добыче неживых ресурсов на шельфе морей РФ, чрезвычайным ситуациям, загрязнению морей России, включая радиационную обстановку на прибрежных территориях. Это около двухсот баз данных по более чем тремстам параметрам обстановки в Мировом океане, более 15 терабайт информации.

Сведения о доступных данных и сервисах постоянно синхронизируются между узлами системы. Все процессы автоматизированы. Узлы работают круглосуточно. Персонал центров следит за готовностью серверов, составом и качеством передаваемой в систему информации согласно обязательствам центра. Около 30 % ресурсов обновляются с периодичностью от нескольких минут до суток.

В ЕСИМО применяется единая электронная картографическая основа различных масштабов. К настоящему времени создано около 6000 тематических карт, оперативные карты обновляется автоматически. Для поиска ресурсов посетитель портала использует метаданные. Для доступа к собственно данным система

автоматически обращается к соответствующим удаленным источникам данных, а также предоставляет возможность просмотра данных по выданному списку ресурсов и (или) копирование их свой компьютер. Реализован сервис автоматической доставки данных в заданную точку сети по мере их обновления. Система предоставляет сервис подготовки профильного автоматизированного рабочего места пользователя – АРМ для доступа к информации, необходимой для решения конкретной задачи. В настоящее время действует свыше пятидесяти АРМов.

Пользователями ЕСИМО являются органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, юридические и физические лица, имеющие потребность в информации об обстановке в Мировом океане. Ежедневно в ЕСИМО обращаются более 2500 потребителей информации, просматривают и “скачивают” более 20 Гбайт информации в среднем за месяц.

В сентябре 2013 г. во ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» состоялась церемония официального открытия Партнерского центра по обеспечению работы Портала океанографических данных Программы по международному обмену океанографическими данными Межправительственной океанографической комиссии ЮНЕСКО (ПОД МООД).

Цель Портала океанографических данных заключается в том, чтобы предоставить беспрепятственный доступ к массивам и каталогам морских данных, имеющимся в НЦОД сети МООД, и дать возможность для поиска, оценки (с помощью визуализации и анализа метаданных) и доступа к данным с использованием веб-сервисов.

Российская Федерация стала ведущим партнером в деле разработки ПОД, с того времени, как появилась концепция сквозного управления данными, и с тех пор продолжает создавать инфраструктуру ПОД. Перед Партнерским центром стоят непростые задачи по поддержанию и развитию средств Портала, координации использования его технологии на сети данных МООД и источников данных других программ МОК. Их качественное решение является залогом повышения эффективности, действенности и устойчивости научных исследований и океанических служб, осуществляемых МОК и Совместной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ) во взаимодействии с Информационной системой ВМО, ГЕОСС и другими системами в области океана.

Деятельность Партнерского центра еще более повысит авторитет и значимость МОК в области международного сотрудничества по изучению Мирового океана и создания международных систем наблюдений за Мировым океаном в тесном сотрудничестве с Технической комиссией МОК/ВМО по океанографии и морской метеорологии. Развитие Российской Федерацией Портала

океанографических данных, как архитектуры и инфраструктуры, направленной на обеспечение беспрепятственного и открытого доступа к данным и продукции, с одновременным обеспечением простоты в эксплуатации и взаимной совместимости, является предметом гордости сообщества МООД»

Оглядываясь на пройденный путь, можно с определенностью отметить, что институт выполняет возложенные на него обязанности, сформировался, в соответствии с намеченной стратегией развития, как современное научно-исследовательское учреждение и прочно утвердился как головное учреждение Росгидромета в области информационных технологий в области сбора и обработки режимной гидрометеорологической информации и ведения Госфонда.

Несмотря на проблемы последнего десятилетия, институт в основном сохранил кадровый научный потенциал, принял меры по техническому переоснащению современными вычислительными средствами и в настоящее время с оптимизмом смотрит в будущее.