

Федеральная служба  
по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет)  
ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт  
гидрометеорологической информации – Мировой центр данных»



**М.З. Шаймарданов**

**ЛЕТОПИСЬ**  
Всероссийского  
научно-исследовательского института  
гидрометеорологической информации –  
Мирового центра данных  
( с 1964 по 2017 год)



Обнинск  
2018

УДК 551.5798(470.1/2)(09)

**М.З. Шаймарданов**

Летопись Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мирового центра данных (с 1964 по 2017 год); Обнинск: ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2018. 208 с.

Рецензенты: кандидат физ.-мат. наук А.А. Воронцов, д-р техн. наук Е.Д. Вязилов, д-р физ.-мат. наук А.М. Стерин.

Предлагаемая вниманию читателей книга посвящена истории развития ВНИИГМИ-МЦД, коллектив которого в конце 2014 года торжественно отметил 50-летие создания института. Описаны этапы развития института и решаемые проблемы, а также основные достижения в области создания и ведения фонда гидрометеорологических данных и их использования для изучения изменчивости климата и обслуживания различных пользователей.

В книге представлены свидетельства и фотографии сотрудников института, как бывших, так и работающих в настоящее время, внесших значительный вклад в его работу.

Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся историей развития института и его научными достижениями в области создания и ведения уникального архива гидрометеорологических данных, а также обслуживания различных пользователей этими данными и результатами анализа и расчетов, полученных на их основе.

**УДК 551.5798(470.1/2)(09)**

© ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», 2018

© М.З. Шаймарданов, 2018



## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	6
Глава 1. Краткая история создания и развития ВНИИГМИ-МЦД (создание, структура с ее изменениями и решаемыми задачами) .....	9
Глава 2. Этапы развития основных научно-исследовательских и научно-технических работ института.....	27
2.1. Системы и средства хранения и защиты информации .....	28
2.2. Создание автоматизированных систем сбора и первичной обработки данных наблюдений .....	35
2.3. Создание баз и банков данных .....	40
2.4. Создание и ведение базы сведений об опасных гидрометеорологических явлениях в России .....	43
2.5. Создание научно-прикладных справочников, атласов, каталогов .....	46
2.6. Климатические исследования.....	47
2.7. Выполнение прикладных работ .....	50
2.8. Выполнение научных исследований в рамках федеральных целевых программ .....	52
2.9. История оснащения института электронными вычислительными системами.....	54
2.10. Развитие отраслевой автоматизированной системы научно-технической информации.....	58
2.11. Обзор публикаций с результатами научных исследований сотрудников института .....	62

Глава 3. Структурные подразделения института и их основные задачи.....	67
3.1. Центр гидрометеорологических данных (ЦГМД) .....	69
3.2. Центр данных государственного учета вод.....	75
3.3. Центр информационных технологий и автоматизированной передачи данных .....	78
3.4. Центр океанографических данных (ЦОД) .....	79
3.5. Информационный центр .....	86
3.6. Служба автоматизированной системы передачи данных (САСПД) .....	89
3.7. Отдел аэрологии.....	95
3.8. Отдел информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации.....	101
3.9. Отдел климатологии.....	105
3.10. Отдел малых ЭВМ .....	111
3.11. Отдел машиной обработки информации.....	112
3.12. Отдел микрофильмирования .....	113
3.13. Отдел научного планирования.....	116
3.14. Отдел программирования .....	117
3.15. Отдел подготовки информации.....	120
3.16. Отдел программирования и проектирования.....	121
3.17. Отдел приема и ретрансляции спутниковой информации (ОПРСИ) .....	124
3.18. Отдел прикладных и системных исследований.....	126
3.19. Отдел развития вычислительных средств.....	128
3.20. Отдел развития информационных технологий .....	129
3.21. Отдел разработок систем занесения, обработки и хранения гидрометинформации.....	132
3.22. Отдел разработки технических и нормативных документов.....	134
3.23. Отдел статистического анализа и прогнозов .....	135
3.24. Отдел технического обслуживания ЭВМ .....	137
3.25. Отдел экономической эффективности .....	140
3.26. Отдел эксплуатации ЭВМ (ОЭ ЭВМ).....	140
3.27. Лаборатория автоматизированной информационной системы Госфонда (ЛАИСГ). .....	142
3.28. Лаборатория исследования последствий изменения климата .....	144
3.29. Лаборатория комплексной автоматизации .....	146

3.30. Лаборатория морской метеорологии .....	149
3.31. Лаборатория исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП) .....	151
3.32. Лаборатория проблем хранения информации (ЛПХИ).....	152
3.33. Лаборатория синоптической климатологии .....	154
3.34. Лаборатория солнечно-земных связей .....	158
3.35. Специальные и обеспечивающие подразделения, в том числе, центр управления, сектор информации, планово-финансовый отдел, службы жизнеобеспечения, снабжения и пр., а также первый отдел .....	159
Глава 4. Международная деятельность. Участие сотрудников института в научных конференциях, симпозиумах, семинарах и выставках. ....	165
Глава 5. Работа профсоюзной организации института.....	171
Глава 6. Участие сотрудников института в общественных мероприятиях.....	175
6.1. Участие в субботниках по уборке улиц г. Обнинска.....	176
6.2. Оказание шефской помощи селу (колхозам и совхозам) .....	178
6.3. Участие в праздничных демонстрациях.....	180
6.4. Работа на избирательном участке во время выборов депутатов.....	181
Глава 7. Воспоминания старейших сотрудников о деятельности института.....	183
Приложение 1. Постановления и приказы о создании института и некоторых его центров .....	197
Приложение 2. Основные этапы структурных изменений института .....	203
Приложение 3. Краткая информация о музее института .....	204
Приложение 4. Список биографических справок.....	205
Приложение 5. Список основных сокращений.....	206



## Введение

*В настоящем издании на основании официальных документов, ранее изданных материалов и воспоминаний сотрудников института представлена история становления Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мирового центра данных (ВНИИГМИ-МЦД), деятельность его научных, научно-производственных и вспомогательных подразделений за период существования института с 1964 по 2017 год.*

За этот период институтом создан фонд данных о состоянии окружающей природной среды на современных технических носителях, выполнен огромный объем работ по автоматизации сбора, обработки и хранения гидрометеорологических и океанографических данных, подготовлено большое количество справочников, атласов, каталогов и других справочных материалов. Опубликованные материалы помогли и помогают принимать ответственные решения в различных экстремальных ситуациях в экономике, строительстве и в оценке ущерба от неблагоприятных погодных условий.

За этот период проведены многочисленные научные исследования по статистической обработке гидрометеорологических данных и анализу изменчивости климата и гидрофизических полей в Мировом океане. Результаты этих исследований регулярно

публиковались в Трудах института, а также в других отечественных и зарубежных изданиях.

В соответствии с намеченной стратегией развития институт достаточно быстро сформировался как современное научно-исследовательское учреждение и прочно утвердился как головное учреждение Росгидромета в области информационных технологий сбора, обработки режимной гидрометеорологической информации и ведения Госфонда.

В нем сложился коллектив с большим научным потенциалом, который составляет 312 человек, из них 4 – доктора наук и 22 – кандидаты наук, имеется современная техническая база, передовые технологии. Достижения ученых, их вклад в развитие гидрометеорологической науки отмечены различными благодарственными письмами, почетными грамотами и званиями, правительственными

---

наградами. Институт, вступив в пору научной зрелости, готов и далее решать задачи обеспечения гидрометеорологической информацией всех, кто в ней нуждается.

В институте на начальном этапе его создания в 1964 г. было три отдела. Затем по мере увеличения объема работ численность возрастала, и было до 30 подразделений (отделов и лабораторий). В настоящее время в институте 12 научных и научно-производственных подразделений (самостоятельных отделов и лабораторий), а именно:

- четыре центра (центр гидрометеорологических данных (ЦГМД), центр информационных технологий и автоматизированной передачи данных (ЦИТ АСПД), центр океанографических данных (ЦОД), информационный центр (ИЦ));

- шесть отделов (отдел аэрологии (ОА), отдел информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации (ОИТПОГИ), отдел климатологии (ОКл), отдел микрофильмирования (ОМКФ), отдел научного планирования (ОНП), отдел прикладных и системных исследований (ОПСИ);

- две лаборатории (лаборатория исследования последствий изменения климата

(ЛИПИК), лаборатория комплексной автоматизации (ЛКА)).

При подготовке издания истории института материалы с описаниями своих подразделений представили как их бывшие руководители, так и работающие в настоящее время. Хотелось бы поименно перечислить, также тех, кто принимал активное участие в подготовке материалов: Л.Н. Аристова, А.А. Воронцов, Е.Д. Вязилов, Г.Н. Зверева, П.С. Лобачев, А.И. Неушкин, В.Н. Сапунова, С.Г. Сивачок, В.М. Шаймарданов, Л.И. Яковенко. Наибольшее количество описаний предоставили В.Н. Разуваев и А.М. Стерин, помимо описаний подразделений они подготовили материалы в часть разделов главы 2 (развитие основных научно-исследовательских и научно-технических работ института).

В издании использованы фотоснимки из личных архивов сотрудников института и музея ВНИИГМИ-МЦД; наибольшее количество помещенных в издании фотографий получены от В.Г. Абашина, Б.В. Апарина и М.З. Шаймарданова.

Описания подразделений помещены в алфавитном порядке, при этом сначала дана информация о центрах, затем об отделах и лабораториях.







## Глава 1

# Краткая история создания и развития ВНИИГМИ-МЦД (создание, структура с ее изменениями и решаемыми задачами)



Вторая половина XX столетия характеризовалась стремительным ростом объема информации во многих областях человеческой деятельности. Это проявилось и в области гидрометеорологии, где за счет развития средств наблюдений за погодой у поверхности Земли, наблюдений за состоянием верхних слоев атмосферы и гидросферы, а также за счет поступления большого потока данных от метеорологических спутников, радиолокаторов и ракет существенно возрос объем информации о гидрометеорологическом режиме.

Гидрометеорологические службы мира оказались неподготовленными к приему и полноценному использованию столь быстро нарастающего потока информации, так как в службах доминировали методы и средства, использующие малопроизводительный ручной труд и дорогостоящие громоздкие носители информации.

Во второй половине 1940-х годов для обработки данных в Гидрометслужбе бывшего СССР началось применение счетно-перфорационных машин. С помощью простейших счетно-аналитических машин таблицы с результатами гидрометеорологических наблюдений переносились на перфокарты. Архив этих данных в 1970-х годах составил свыше 500 миллионов перфокарт.

Быстрый процесс увеличения объема информации и появление новых требований,

предъявляемых к гидрометеорологическому обслуживанию различных отраслей экономики страны, predetermined пересмотр концепций, как получения, так и обработки огромных потоков гидрометеорологической информации. Поэтому перед Гидрометслужбой стояла задача изыскания новых, более компактных способов обработки гидрометеорологических данных.

Для того чтобы собрать и обработать огромное количество информации, получаемой со всего мира, и сведения от метеорологических космических систем, необходимо было использовать сложное и дорогостоящее оборудование. Осуществить это можно было в центрах, способных обслуживать все страны мира, поэтому в системе Всемирной службы погоды было решено создать три мировых метеорологических центра: два – в Северном полушарии (один – в Москве, другой – в Вашингтоне), третий – в Мельбурне (Южное полушарие). Эти центры предполагалось оснастить быстродействующей электронной аппаратурой и средствами телесвязи, необходимыми для приема и распространения метеорологической информации в глобальном масштабе. И в 1964 г. на основании постановления Совета Министров СССР в Москве на базе вычислительного метеорологического центра Главного управления Гидрометслужбы был

создан Мировой метеорологический центр с отделением хранения и статистической обработки гидрометеорологических данных в г. Обнинске Калужской области (будущий ВНИИГМИ-МЦД).

В Приложении 1 представлены основные постановления и приказы о создании института и некоторых его центров.

Идея создания специализированного научно-исследовательского учреждения, оснащенного парком счетных машин, способных обрабатывать большие объемы метеорологических данных, – как для анализа и прогноза, так и для изучения климатических изменений, – была выдвинута передовыми учеными-метеорологами еще в 1930-е годы. Эта идея была поддержана академиком Е.К. Федоровым, и в трудное для страны время, в разгар войны, в 1942 г. в Москве был образован Центральный научно-исследовательский гидрометеорологический архив. Затем архив был преобразован в Научно-исследовательский институт аэроклиматологии (НИИАК), где развернулись работы по занесению информации на перфокарты и их массовой обработке с целью получения климатических обобщений и создания справочных пособий для нужд народного хозяйства. Позднее НИИАК был включен в состав ВНИИГМИ-МЦД как московское отделение. В Приложении 2 представлены основные этапы структурных изменений института.

Первыми подразделениями будущего института уже в 1964 г. были отдел механизации режимных разработок (ОМ), одна часть сотрудников, которого находилась в Москве, другая часть – в Обнинске, и центр океанографических данных (ЦОД), который полностью был размещен в Обнинске.

На ОМ была возложена задача создания автоматизированных систем сбора, обработки, накопления и современного технического носителя для долговременного хранения гидрометеорологической информации, накопленной к тому времени, на перфокартах (около 500 млн шт.).

На ЦОД было возложено решение задач по сбору, хранению, поиску,

механизированной обработке и распространению океанографической информации, а также проведение научно-исследовательских работ в области океанографии.

Подбор и формирование кадрового состава сотрудников в этот период были поручены заместителю директора Мирового метеорологического центра Николаю Константиновичу Ключину.

Первыми сотрудниками института в конце 1964 г., начале 1965 г. были: Ю.С. Чернов и Н.Ф. Чернова, приехавшие из Новосибирской машинно-счетной фабрики; С.С. Старовойт – из Обнинска; шестеро выпускников Казанского университета (по распределению) – М.З. Шаймарданов, А.А. Серебряков, Г.Н. Богатов, Л.Н. Константинова (Аристова), С.Д. Гатич и Л.Н. Зубкова (Чекрыжова); два выпускника Рязанского радиотехнического института (по распределению) – А.Н. Ногтиков и В.А. Волощук; все приехали с разницей в два – три месяца. Затем в марте 1965 г. по приглашению из Южно-Сахалинска приехал Ю.И. Беляев, ставший начальником ЦОД, переехал из г. Москвы Г.М. Тер-Арутюнов и т.д.

В связи с упразднением Мирового метеорологического центра и созданием в октябре 1965 г. Гидрометцентра функции по формированию Обнинского отделения были возложены на Гидрометцентр СССР.

Под руководством Н.К. Ключина и первых руководителей подразделений, начальников: отдела научно-технической информации (ОНТИ) Ю.С. Чернова, ЦОД Ю.И. Беляева и ОМ В. Батюшкова происходит формирование подразделений для решения научно-технических и методических задач по автоматизации сбора, обработки, хранения и распространения гидрометеорологической информации с применением ЭВМ.

С этого момента в Обнинске под руководством заместителя директора Обнинского отделения Е.Ф. Беспалова начинается строительство административных и производственных зданий будущего института, создается узел связи.

*Н.К. Ключин работал в Гидрометеорологической службе с 1932 года. В течение 25 лет трудился на Дальнем Востоке (г. Колыма) в системе «Дальстроя», которая в 1953 г. была реорганизована в Управление Гидрометслужбы. После окончания гидрометтехникума, работая на Дальнем Востоке, подготовил и по согласованию с ВАК защитил диссертацию, ему была присуждена ученая степень кандидата географических наук. Позже заочно закончил факультет физической географии Якутского университета. С 1961 по 1964 г. – заместитель директора по научной работе НИИ аэроклиматологии. С 1964 г. назначен заместителем директора по научной работе Мирового метеорологического центра (ММЦ), который отвечал за формирование подразделений будущего ВНИИГМИ-МЦД. В 1967 г. был назначен директором НИААК и одновременно остался заместителем директора Гидрометцентра СССР (бывшего ММЦ), отвечающим за Обнинское отделение.*

*В 1971 г. Институт аэроклиматологии и Обнинское отделение Гидрометцентра СССР были реорганизованы, и на их базе создан Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных, директором которого стал Н.К. Ключин.*

*Николай Константинович внес весомый вклад в развитие и внедрение автоматизированных методов обработки и контроля гидрометеорологической информации. Под его руководством велись работы по созданию*



**Н.К. Ключин**

*нового технического носителя информации, созданию Государственного фонда данных на машиночитаемых носителях. Он руководил всеми видами этих работ и много сил и энергии вложил в разработку научных принципов, методов и средств компактного представления информации на долговременном техническом носителе.*

*В 1873 г. Н.К. Ключин направлен на работу в ВМО представителем Гидрометслужбы СССР.*

К 1969 г. Обнинское отделение формируется в крупное научное учреждение Гидрометслужбы и получает официальное название – Отделение Гидрометцентра по статистической обработке и хранению данных (ОГМЦ), которое стремительно развивалось, и к 1969 г. численность отделения составило более 300 человек, была оформлена структура, и составлено штатное расписание отделения.

В апреле 1969 г. Александр Иванович Неушкин был назначен исполняющим обязанности директора отделения.

В 1970 г. в Обнинск переезжает Н.К. Ключин и возглавляет ОГМЦ.

На базе ОГМЦ в январе 1971 г. создается Всесоюзный (ныне Всероссийский) научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД) во главе с директором Н.К. Ключиным.

К моменту создания ВНИИГМИ-МЦД в Отделении функционировали по утверждённому штатному расписанию целый ряд подразделений, а именно: ЦОД, Информационный центр, библиотека, научно-технический отдел

*А.И. Неушкин после окончания в 1951 г. Одесского гидрометинститута посвятил себя работе в системе Гидрометслужбы. В 1957 г. окончил аспирантуру в институте математики и механики АН УзбССР, в 1962 г. защитил кандидатскую диссертацию, и ему была присуждена ученая степень кандидата географических наук. Работал старшим научным сотрудником в Среднеазиатском научно-исследовательском институте. С 1965 по 1967 г. работал консультантом-метеорологом в Гидрометслужбе Монгольской Народной Республики. По возвращении из МНР был направлен на работу в Обнинское отделение Гидрометцентра СССР старшим научным сотрудником. С 1969 по 1971 г. был директором Отделения. Принимал непосредственное участие в разработке и реализации первой очереди автоматизированной системы обработки гидрометинформации. В этот период была создана материально-техническая база и сформирован коллектив научного учреждения. С организацией в 1971 г. института перешел на научную работу, возглавив отдел синоптической климатологии. А.И. Неушкин является автором многих научных работ и*



**А.И. Неушкин**

*справочных пособий, награжден ведомственной премией им. А.И. Воейкова.*

и Региональный вычислительный центр, который был создан на основании приказа ГУГМС № 264 от 21 декабря 1970 г. для обеспечения и развития работ по автоматизированной обработке и контролю режимной текущей гидрометинформации, поступающей с сети наблюдений Европейского региона, и созданию архивов на технических носителях.

В значительной степени создание института было обусловлено международными факторами, интеграцией в программы и проекты Мирового метеорологического сообщества (Международный геофизический год, Международный Совет научных союзов (МСНС) и Всемирной метеорологической организации (ВМО)). ВНИИГМИ-МЦД стал Мировым центром данных в рамках ВМО и МСНС. В то время аналогичные мировые центры создавались в США и Австралии.

До создания ВНИИГМИ-МЦД международный обмен гидрометеорологическими

данными, а также книгообмен осуществлялся специальным подразделением МЦД, находящимся в Москве на улице Молодежной, затем эти обязательства перешли в г. Обнинск. Обмен данными вначале осуществлялся на перфокартах, потом – на МЛ.

В начальный период автоматизации велись работы по созданию технического носителя для хранения фонда данных и в основном создавались отдельные программы, обеспечивающие ввод данных в ЭВМ, их обработку и получение табличного материала. Первыми подразделениями, в которых решались эти задачи, были ОМ и ЦОД, созданные в 1964 г., руководителями которых соответственно были В. Батюшков и Ю.И. Беляев.

Первые сотрудники ОМ А.Н. Ногтиков, В.А. Волощук и Г.М. Тер-Арутюнов разрабатывали новый технический носитель для длительного хранения гидрометеорологической информации (бинарный микрофильм),

а М.З. Шаймарданов (ЦОД) создавал программное обеспечение для записи информации на микрофильм и считывания с него. Часть сотрудников разрабатывали программы сбора, обработки и накопления гидрометеорологической информации: А.А. Серебряков (ЦОД) – морской глубоководной, а Л.Н. Аристова и С.Д. Гатич (ОМ) – с наземных метеорологических станций. Параллельно М.З. Шаймарданов для института аэроклиматологии (НИИАК) разработал программу обработки информации об облачности, поступающей с метеорологических спутников Земли.

В 1973 г. после отъезда Н.К. Клюкина в ВМО директором институт назначается Николай Николаевич Аксарин.

С 1 января 1971 г. на базе производственных отделов по приказу ГУГМС № 264 от

21 декабря 1970 г. создается Региональный вычислительный центр Европейской территории СССР (РВЦ ЕТС) для выполнения практических задач по созданию систем обработки, обеспечению и развитию работ по автоматизированной обработке и контролю режимной текущей гидрометинформации, поступающей с сети наблюдений Европейского региона и формированию фонда данных на технических носителях. Работы института и Вычислительного центра тесно переплетались, и большинство из них выполнялись совместными силами.

Первым его руководителем был Валерий Николаевич Мочалов. В составе РВЦ ЕТС были созданы отделы программирования и проектирования (рук. М.З. Шаймарданов), машинной обработки информации (рук. В.П. Петрик), машинно-счетная станция

*Николай Николаевич Аксарин после окончания в 1950 г. Одесского гидрометеорологического института работал в Гидрометеорологической службе сначала инженером-гидрологом, потом начальником отдела Новосибирского управления Гидрометслужбы.*

*В 1953 г. стал директором Владивостокского гидрометеорологического техникума, а с 1956 г. в течение четырех лет был начальником Приморского управления Гидрометслужбы. В 1960 г. избирается Первым секретарем райкома КПСС г. Владивостока.*

*С 1963 по 1973 г. был начальником управления Гидрометслужбы Узбекской ССР, с 1971 г. – директором Среднеазиатского регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института в Ташкенте. В 1972 г. он успешно защитил диссертацию, и ему была присуждена ученая степень кандидата географических наук.*

*В 1973 г. назначается директором Всесоюзного научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мирового центра данных. На этом посту (до 1978 г.) им проделана большая работа по развитию научных исследований, ускорению внедрения в практику методов автоматизированной обработки и контроля гидрометеорологической информации, созданию со-временных банков гидрометеорологических*



**Н.Н. Аксарин**

*данных в целях обслуживания с помощью ЭВМ научных информационных учреждений.*

*Николай Николаевич Аксарин – участник Великой Отечественной войны.*

*В 1978 г. Н.Н. Аксарин возвращается в Ташкент руководителем УГМС Узбекской ССР.*



*Начальник РВЦ ЕТС В.Н. Мочалов с коллегами  
(слева направо: Ю.С. Чернов – рук. ОНТИ, М.З. Шаймарданов – рук. ОП,  
В.И. Никитин – рук. ОК, В.Н. Мочалов, Е.Я. Раньков – нач. САРВЦ (г. Ташкент))*

(рук. В.А. Бутузов), отдел приема и ретрансляции спутниковой информации (ОПРСИ) (рук. В.И. Стяжкин), отдел технического обслуживания и эксплуатации ЭВМ (рук. Р.И. Кофман); затем по мере увеличения количества ЭВМ руководителями этих подразделений были В.И. Соловьев, А.В. Голованов, В.Г. Абашин, А.П. Крылов и В.Д. Сапунов.

Отделы ВЦ занимались:

- созданием автоматизированных систем первичной обработки и архивации гидрометеорологической информации;
- автоматизированной обработкой информации, поступающей с сети гидрометеорологических станций и постов с помощью создаваемых систем;
- формированием архива на различных технических носителях, для чего осуществлялись прием, табуляция, сортировка и подготовка перфокарт для записи информации на микрофильмы и МЛ;
- обеспечением работоспособности ЭВМ, для программистов в том числе, и для научных подразделений института;
- приемом и ретрансляцией информации с метеорологических спутников Земли, затем и обработкой (после установки в ОПРСИ СМ ЭВМ) для включения ее в Госфонд и передачи в Москву (ГосНИЦПР).

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 занесение ее на технические носители для долговременного хранения, но и осуществлял выполнение всех вычислительных задач, как оперативных, так и научно-исследовательских, проводимых институтом. В Центре сформировался мощный коллектив высококвалифицированных специалистов, которые фактически являлись соавторами многих технологических решений. В становлении и развитии Вычислительного центра



*Космонавт В.В. Аксенов выступает перед  
сотрудниками института*



*Руководители отделов РВЦ ЕТС  
М.З. Шаймарданов, С.Д. Гусаров,  
А.В. Голованов, В.Д. Сапунов*

большая заслуга В.Н. Мочалова, А.Н. Ногтикова, М.З. Шаймарданова, В.И. Соловьева, А.В. Голованова и многих других.

С 17 июля 1989 г. Вычислительный центр со всеми подразделениями, техническими средствами и имуществом был включен в состав института.

Коллектив института в конце 70-х годов прошлого столетия был очень молодым, например, средний возраст сотрудников ВЦ на начало 80-х годов был 27 лет. Поэтому с легкостью и задором выполнялись все общественные мероприятия.

Конечно, сотрудники института не забывали заниматься спортом. Ежегодно устраивались соревнования между отделами по волейболу и баскетболу.

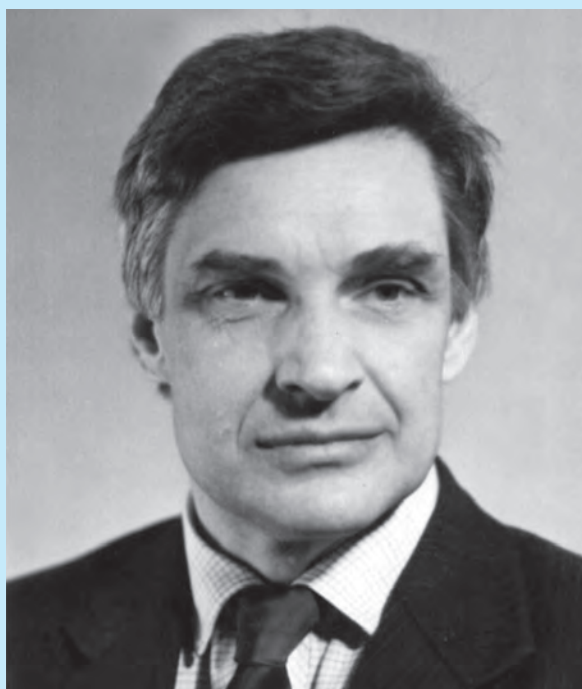
Ежегодно по несколько раз за зиму организовывали лыжные гонки или просто устраивали лыжные прогулки.

Ежегодно в феврале участвовали в лыжных соревнованиях памяти первого руководителя Гидрометслужбы СССР академика Е.К. Федорова. В этих соревнованиях участвовали сотрудники всех научных институтов Гидрометслужбы, расположенных в г. Обнинске.

В 1978 г. после отъезда Н.Н. Аксарина в г. Ташкент директором института назначается Вячеслав Иванович Смирнов.

*Вячеслав Иванович Смирнов после окончания в 1955 г. Московского инженерно-физического института получает направление в Радиотехническую лабораторию РАН, а в 1956 г. переводится в Физико-энергетический институт (г. Обнинск), где проходит путь от лаборанта до старшего научного сотрудника. В 1966 г. защищает кандидатскую диссертацию, и ему присуждается степень кандидата технических наук.*

*В 1971 г. переходит на работу в Институт экспериментальной метеорологии на должность заведующего отделом автоматизации и средств вычислительной техники, где занимается разработкой автоматизированной системы управления научными исследованиями. В 1978 г. назначается директором ВНИИГМИ-МЦД, проработав в этой должности до декабря 1989 года. В этот период под его руководством были внедрены новые технологии на базе ЕС ЭВМ сбора, обработки гидрометеорологической информации, поступающей с сети наблюдений, были сформированы высококачественные массивы данных, разработан ряд крупных справочных пособий по режиму атмосферы и океана, в том*



**В.И. Смирнов**

*числе Новый научно-прикладной справочник по климату СССР.*





*Лыжные прогулки и участие в соревнованиях*

В институте со дня его образования начала формироваться стратегия развития как научно-технического учреждения. Суть ее состояла в том, чтобы построить и эксплуатировать целую систему 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 и полученной на ее основе информационной продукции пользователям. Поставленная задача требовала привлечения специалистов самого разного профиля – океанологов, метеорологов, аэрологов, гидрологов, программистов и математиков, специалистов электронщиков, разработчиков унифицированных систем и технологий, решающих проблему сбора, контроля данных, их долговременного хранения и обеспечения доступа к ним и их анализа.

В 1989 г. в стране началась компания по избранию руководителей организаций голосованием сотрудников на общих собраниях, что произошло и во ВНИИГМИ-МЦД, в результате чего директором был избран Рудольф Генрихович Рейтенбах.

В настоящее время ВНИИГМИ-МЦД – современный многофункциональный научно-исследовательский институт. Кроме основной функции – ведения Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды – здесь разрабатываются технологии первичной обработки гидрометеорологических данных на наблюдательной сети, информационные системы сбора, хранения и распространения

данных, обслуживания потребителей, ведутся научные исследования в области климатологии, океанологии, гидрологии, аэрологии и экономической метеорологии. ВНИИГМИ-МЦД – это крупнейший в мире научный центр, где собран архив гидрометеорологических данных за последние полтора века. Институт получил серьезное признание в Мировом метеорологическом сообществе, результаты исследований ученых пользуются широким спросом в России и за рубежом.

Например, А.И. Перескоков одним из первых океанологов осознал огромное влияние такого мелкомасштабного процесса, как дифференциально-диффузионная конвекция по типу «солевых пальцев» на процессы перемешивания и структурообразования вод океана. Им показано, что через медленный вертикальный перенос тепла, происходящий на большой площади в течение практически неограниченного времени действия в океане, солевые пальцы поддерживают геострофическую антициклоническую циркуляцию в субтропических круговоротах, тем самым проявляя себя как немаловажный климатообразующий фактор.

*Рудольф Генрихович Рейтенбах после окончания аспирантуры Гидрометцентра с 1973 г. работал во ВНИИГМИ-МЦД сначала на должности младшего научного сотрудника, а после защиты диссертации и присуждения ему степени кандидата физико-математических наук избирался по конкурсу и занимал должности зав. лабораторией, зав. отделом. С декабря 1989 г. по февраль 1994 г. был директором ВНИИГМИ-МЦД.*

*За время работы в институте Рудольф Генрихович уделил много внимания созданию информационной базы, программного и организационного обеспечения режимно-справочного банка данных, обслуживанию потребителей гидрометеорологической информацией, а также развитию исследования климата, особенно климата свободной атмосферы.*



**Р.Г. Рейтенбах**

Так как коллектив института был молодым, помимо спорта в городе часть сотрудников института активно занимались туризмом и альпинизмом, многие регулярно участвовали в городских слетах туристов, конечно,

не забывали и активный отдых. Молодые сотрудники занимали и свой досуг, дружно коллективами отмечали различные праздники, например наступление Нового года, дни рождения, майские праздники и пр.





*Туризм, альпинизм и отдых*

В 1994 г. Рудольфа Генриховича Рейтенбаха на должности директора сменил Марсель Зарифович Шаймарданов.

Ученые института продолжают активно участвовать в разработке и реализации различных научно-исследовательских проектов в области аэрологии, климатологии, океанологии, гидрологии и экономической метеорологии. Достигнуты определенные результаты в рамках Федеральной целевой программы «Развитие водохозяйственного комплекса РФ в 2012 – 2020 годы» – разработаны ряд систем,

технологий ведения баз данных, содержащих сведения об опасных для водохозяйственного комплекса явлениях. Выполнен большой объем работ в рамках другой Федеральной целевой программы по снижению рисков и смягчению последствий ЧС природного и техногенного характера в РФ до 2015 года. Подготовлены обзор погоды на территории Российской Федерации в 2013 г. и обзор погодных условий на Европейской территории России, которые переданы в качестве вклада Российской Федерации в ежегодный бюллетень

Марсель Зарифович Шаймарданов после окончания в 1964 г. Казанского университета был направлен на работу в Мировой метеорологический центр в г. Обнинск. С созданием ВНИИГМИ-МЦД в 1971 г. возглавлял отдел программирования, с 1976 по 1989 г. был заместителем, затем начальником Вычислительного центра. В 1981 г. защитил кандидатскую диссертацию, и ему была присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук. В 1989 г. назначен заместителем директора по научной работе, а в 1994 г. – директором ВНИИГМИ-МЦД. В 1999 г. защитил докторскую диссертацию, и ему была присуждена степень доктора географических наук.

Он является создателем многих систем сбора, обработки, контроля и накопления гидрометеорологической информации. Им разработаны программы перезаписи гидрометеорологической информации на микрофильмы и МЛ для долговременного надежного хранения и т. д.

Марсель Зарифович возглавил институт в трудные времена экономических реформ после распада СССР. Несмотря на все сложные обстоятельства, институт не только сохранил свой основной научный костяк, но и успешно осуществлял техническое перевооружение, осваивал новые информационные технологии, развивал новые научные направления и расширял международное научно-техническое сотрудничество. Все это удалось сделать благодаря успешным научным исследованиям в рамках нескольких ФЦП, которые успешно финансировались. Активность директора позволила также институту стать головной организацией по выполнению подпрограммы создания Единой системы по океанографии в рамках ФЦП «Мировой океан».

Он был инициатором технического перевооружения института, когда были уста-



**М.З. Шаймарданов**

новлены роботизированные библиотеки для надежного хранения фонда данных, дисковая система, новая ЭВМ и цветное полиграфическое устройство.

М.З. Шаймарданов в конце 1970-х избирался депутатом Обнинского Совета депутатов трудящихся. Был председателем Совета директоров предприятий г. Обнинска.

М.З. Шаймарданов является автором более 150 научных работ, методических пособий и монографий. Он имеет правительственные награды: ордена Почета и Дружбы, медаль «50 лет Вооруженных Сил СССР», почетную грамоту Правительства Российской Федерации, ему присвоено звание «Заслуженный метеоролог Российской Федерации». Имеет ведомственные награды Гидрометслужбы СССР, МПР России, Росгидромета.

ВМО и т. д. В разделе 2.11 представлен обзор публикаций с результатами научных исследований сотрудников института. В институте создана Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО), получившая признание во всем мировом сообществе.

В 2010 г. М.З. Шаймарданов по состоянию здоровья освободил должность директора института, Александр Маркович Стерин был назначен временно исполняющим обязанности и проработал более года.

В 2011 г. директором института был назначен Василий Николаевич Копылов.

*Василий Николаевич Копылов в 1978 г. окончил Новосибирский государственный университет по специальности «Прикладная математика».*

*С этого момента начинается его трудовой путь – работал инженером-программистом, заведующим группой, заведующим отделом, начальником Западно-Сибирского регионального центра приема и обработки спутниковых данных Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) в г. Новосибирске. В 1996 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук.*

*В 2002 г. В.Н. Копылов стал главным научным сотрудником, возглавив одновременно Центр дистанционного зондирования Земли Югорского НИИ информационных технологий.*

*В 2006 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора технических наук.*

*Свою научно-практическую работу В.Н. Копылов успешно совмещал с преподавательской деятельностью. С 1997 по 2002 г. работал доцентом, затем профессором кафедры фотограмметрии и дистанционного зондирования Сибирской государственной геодезической академии в г. Новосибирске. С 2002 по 2011 г. – доцент, профессор Югорского государственного университета в Ханты-Мансийске.*

*С 2011 по 2017 г. В.Н. Копылов был директором ВНИИГМИ-МЦД в г. Обнинск, где*



**В.Н. Копылов**

*продолжил руководство работами по выполнению институтом возложенных на него задач. По истечении срока действия контракта он освобожден от занимаемой должности.*

*В.Н. Копылов – автор и соавтор 76 печатных работ, в том числе 4 научных монографий.*

Научные идеи ученых института представляются на различных конференциях, форумах, семинарах, публикуются в отечественных и зарубежных изданиях, различных справочных пособиях (см. ниже раздел 2.11).

Ежегодно с 1971 г. по два раза в год в городах Обнинск и Ташкент институт проводил конференции по автоматизации. В них участвовали сотрудники научных институтов и представители гидрометеорологической сети.

Неоднократно институт организовывал и проводил конференции молодых ученых и специалистов, всесоюзные совещания пользователей океанографической информацией, например «Актуальные проблемы развития океанографической информации» в

1989 г., «Современные проблемы комплексного исследования морей» в 1995 г., международные конференции ОИР-98, ОИР-2002 и ЕСИМО-2012.

Только за последние годы в 2014 и 2017 годах институт организовал и провел две научно-практические конференции по современным информационным технологиям в гидрометеорологии с участием представителей институтов РАН и Росгидромета, а также работников наблюдательной сети и управлений Гидрометслужбы.

На конференциях были представлены следующая тематика и секции:

– Информационные технологии в гидрометеорологии и смежных с ней областях;

– Методы и технологии обработки, анализа климатических данных в обслуживании климатической информацией;

– Информационное обеспечение морской деятельности.

В своих докладах на конференции 2017 г., которая проходила на территории НПО «Тайфун», ученые доложили о достигнутых результатах научно-исследовательских работ в области указанной тематики.

С 2017 г. по настоящее время директором института работает Валерий Семенович Косых.

На основе результатов научных исследований строятся крупные объекты – здания, линии электропередач, газовые и нефтяные трубопроводы. Эта информация также востребована, например, при разработке стратегии туристического бизнеса при поездках в различные страны, а также при планировании проведения массовых мероприятий под открытым небом.

Можно привести огромное количество примеров использования гидрометеорологических данных, накопленных на носителях и доступных для применения. Ниже

*Валерий Семенович в 1982 г. закончил Московский институт инженеров железнодорожного транспорта по специальности «Прикладная математика» и до 1986 г. работал в Проектно-конструкторском технологическом бюро АСУ железнодорожного транспорта.*

*С 1986 по 2017 г. В.С. Косых работал в НПО «Тайфун», где прошел путь от старшего инженера до заместителя генерального директора ФГБУ «НПО «Тайфун» – начальника ФИАЦ Росгидромета.*

*Основным направлением деятельности В.С. Косых в период работы в НПО «Тайфун» являлось создание и внедрение сложных систем, связанных со сбором, обработкой, анализом и представлением информации, систем поддержки принятия решений при аварийных ситуациях. К числу таких систем (участником, а в последние годы руководителем разработки являлся В.С. Косых) относятся Российская система предупреждения о цунами, информационно-аналитическая система ГИАЦ ЕГАСМРО, система комплексного автоматизированного мониторинга в районе проведения зимней Олимпиады в Сочи, система RECASSNT поддержки принятия решений при радиационных и химических авариях и ряд других.*

*С марта 2017 г. он возглавил ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД».*

*В 1994 г. после окончания аспирантуры Института проблем управления РАН В.С. Косых защитил диссертацию, и ему была при-*



**В.С. Косых**

*суждена степень кандидата технических наук.*

*В.С. Косых является автором и соавтором более 60 научных работ.*

*Валерий Семенович имеет ведомственные награды МПР России, Росгидромета, МЧС России, Минобороны России, Госкорпорации «Росатом», является лауреатом премии Правительства РФ 2013 года в области науки и техники.*

приведено очень малое количество из них. Например, очень много запросов было от организаций агропрофиля и Министерства сельского хозяйства о сроках начала посевной, для чего исследовались последние сроки заморозков или многолетняя среднесуточная температура воздуха для начала подачи отопления в жилые помещения осенью и отключения весной и т. д.

В рамках проведения комплексных инженерных изысканий по объекту «Магистральный газопровод «Сила Сибири» было выполнено климатическое описание района исследования (участок Ковыкта – Чайнда), определены специализированные климатические характеристики.

По заказу АО «Росжелдорпроект» была подготовлена климатическая информация в рамках изысканий по объектам Западно-Сибирской, Дальневосточной и Сахалинской железных дорог для выполнения работ по реконструкции металлических мостов и капитального ремонта железнодорожных путей.

Запоминающийся случай использования аэрологической информации: при испытаниях реактивного пассажирского самолета ТУ-144 нужно было посмотреть атмосферное давление на различных высотах по маршруту Москва – Владивосток, т. к. от него очень зависит расход топлива.

Для решения задач конструирования и эксплуатации летательных аппаратов и построения соответствующих статистических моделей нужны были данные по состоянию атмосферы, причем как для территории страны, так и для зарубежных территорий обоих полушарий.

В связи с аварией на АЭС Фукусима в Японии весной 2011 г. срочно потребовались данные о режиме ветра и расчеты на основе этих данных. Подготовленные в кратчайшие сроки данные, расчетные и графические материалы позволили оценить вероятность загрязнения территорий Дальнего Востока радиоактивными материалами.

Гидрологические данные использовались при строительстве гидроэлектростанций, т. к. очень важен сток воды.

Для импорта больших партий плодородной продукции и замороженных мяса и рыбпродуктов важны были данные о климатических характеристиках воздуха вдоль судовых трасс Атлантического и Тихого океанов.

Океанографические данные использовались для получения климатических характеристик в районе затопления подводной лодки «Курск» в августе 2000 года. Впервые такой справочник был подготовлен в электронном виде.

Специалисты-аэроклиматологи института могут дать исчерпывающую информацию о состоянии нижнего (30 км) слоя атмосферы практически во всех регионах планеты. Эта важная информация используется для расчетов в авиации и космонавтике. Сведения, поступающие в институт со спутников, используются для определения характеристик лесных пожаров. Океанологами института создаются различные атласы, монографии,



Фото участников конференции по современным информационным технологиям в гидрометеорологии, 2017 год



каталоги – без них невозможными были бы судоходство, рыболовство и другие виды морского промысла, защита морских рубежей страны. Результаты исследований специалистов института помогли и помогают принимать ответственные решения в экстремальных ситуациях.

За всеми научными и техническими достижениями ВНИИГМИ-МЦД стоит высококвалифицированный коллектив сотрудников – настоящих мастеров своего дела. По прошествии более 50 лет здесь по-прежнему работают люди, стоявшие у истоков создания института, которые внесли огромный и неоценимый вклад в его становление и развитие. Накопленный богатый научный опыт они передают молодому поколению. ВНИИГМИ-МЦД на протяжении многих лет сотрудничает с ведущими высшими учебными заведениями Обнинска, организуя профориентационную работу и прохождения студентами производственной практики в институте. Многие из них по окончании учебных заведений пришли работать в институт и стали успешными ведущими специалистами и руководителями.

Большой вклад в организацию, строительство и формирование научных направлений института внес первый директор Николай Константинович Ключин. Много для завершения строительства зданий, формирования кадрового состава и основных направлений деятельности института сделал Николай Николаевич Аксарин. В последующие годы институт возглавляли Вячеслав Иванович Смирнов, Рудольф Генрихович Рейтенбах, Марсель Зарифович Шаймарданов, Василий Николаевич Копылов и в настоящее время – Валерий Семенович Косых. Каждый из директоров внес определенный вклад в становление и развитие института.

Руководителями РВЦ ЕТС, а затем и ВЦ поочередно были Валерий Николаевич Мочалов, Александр Николаевич Ногтиков и Марсель Зарифович Шаймарданов.

Вся история развития технологий сбора, обработки, хранения и ведения Госфонда и

научной деятельности представлены в музее института (см. Приложение 3).

**Подытоживая краткую информацию об истории**, следует еще раз подчеркнуть, что институт выполняет важные и нужные задачи, как научные, так и оперативно-производственные. Ниже они изложены вкратце.

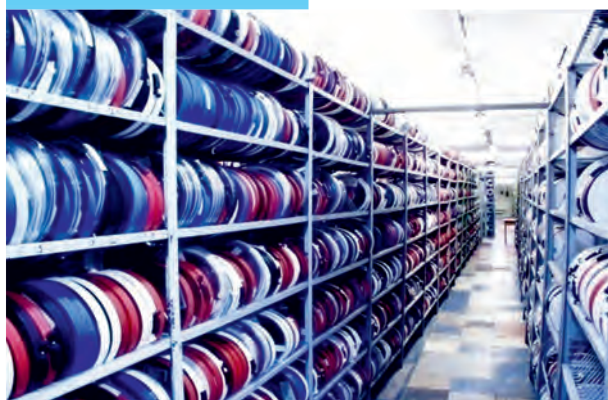
#### **Основные научные задачи института:**

- Создание, внедрение и сопровождение программных комплексов сбора, контроля, обработки и распространения гидрометеорологической информации на территории России.
- Развитие технологий ведения фондов данных, формирования информационных ресурсов Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении.
- Создание информационных технологий обслуживания научных исследований, отраслей экономики и хозяйствующих субъектов информацией о состоянии окружающей среды.
- Анализ и изучение структуры и изменчивости различных компонентов климатической системы (атмосфера, океан, суша).
- Экономическая метеорология.

#### **Основные оперативно-производственные задачи института:**

- Ведение Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении.
- Ведение отраслевого фонда научно-технической информации.
- Сбор, накопление и архивация оперативной гидрометеорологической информации, полученной от отечественных и зарубежных платформ наблюдений; обслуживание потребителей.
- Ведение и обслуживание потребителей сведениями о сетевых подразделениях Росгидромета.
- Ведение земельно-имущественного комплекса Росгидромета.





## Глава 2

# Этапы развития основных научно-исследовательских и научно-технических работ института



*Предметом деятельности института являются научные исследования и научно-технические работы, указанные выше в главе 1.*

*Ниже приведены результаты, полученные сотрудниками института при выполнении выше приведенных задач института и связанных с ними прикладных, а также приведен обзор публикаций.*

## **2.1. Системы и средства хранения и защиты информации**

Централизованный сбор данных берет начало с 1957 г., когда Главному управлению Гидрометеорологической службы СССР были поручены сбор, учет и хранение всех материалов наблюдений и исследований в области метеорологии, аэрологии, агрометеорологии и морской гидрометеорологии, которые производились на территории СССР всеми ведомствами.

23 октября 1957 г. приказом Главного управления гидрометеорологической службы № 166 начато образование в республиканских и территориальных управлениях по гидрометеорологии отделов Гидрометфонда.

Основным носителем, на котором шло накопление исторической гидрометеорологической информации, на ранней стадии были перфокарты. Поэтому организации Гидрометслужбы по аналогии с 1942 годом продолжили интенсивно заносить на перфокарты данные наблюдений

гидрометеорологических станций и постов для долговременного хранения и машинной обработки. На начало 1965 г. накопилось уже около 500 млн перфокарт с гидрометеорологической информацией, которые хранились в различных непригодных помещениях, например в подвалах жилых домов и пр., многих городов страны.

Однако бумажные перфокарты не могли рассматриваться как надежный долговременный носитель. Они были не удобны для ввода в ЭВМ при массовой обработке. После накопления их в большом количестве возникла необходимость создания носителя надежного для хранения и удобного для обработки на ЭВМ. Не менее важной задачей в комплексной автоматизации является долговременное хранение данных, массив которых к этому времени составил огромное количество. От степени сжатия информации, изыскания новых более компактных

способов хранения во многом зависела эффективность всей системы обработки. Поэтому в институте решалась проблема поиска уникального технического носителя для надежного хранения данных.

В то время группа молодых энтузиастов ВНИИГМИ-МЦД (А.Н. Ногтиков, Г.М. Тер-Арутюнов, В.А. Ямпольский, Е.П. Рыжих, В.М. Чекрыжов, В.В. Войнятовский) активно занималась поиском и разработкой новых надежных носителей для долговременного хранения информации. Ими были разработаны опытные устройства записи информации на микрофильм и считывания с него в ЭВМ. Рассматривались варианты записи информации с помощью лазера, использования виниловых пластинок. В какой-то степени эти работы предвосхищали современные технологии. В институте были разработаны экспериментальные устройства записи-чтения информации в бинарных кодах на фотоносителях – бинарных микрофильмах.

С 1972 г. начался процесс перезаписи информации с перфокарт на микрофильм. Для этого были разработаны соответствующие программы: М.З. Шаймардановым – для перезаписи информации по морской метеорологии, Л.Н. Аристовой и С.Д. Гатич – для перезаписи информации метеорологических станций, Р.Н. Хвостовой – для перезаписи аэрологии и В.В. Овсянниковым – для перезаписи ежечасной метеорологии. Информация по морской метеорологии была переписана в полном объеме и использована для решения научных задач.

Однако быстрый технический прогресс в области накопителей в качестве архивного долговременного хранения сделали микрофильм с бинарным кодом, не конкурентноспособным со «стандартной» магнитной лентой, и отсутствие достаточной технической базы не позволило довести эти оригинальные идеи до практического применения. Поэтому направление дальнейших разработок на создание архивного хранения информации было ориентировано на магнитную ленту.

В течение более чем 200-летней истории систематических наблюдений за

состоянием окружающей природной среды хранение этих данных было рассредоточено по различным территориальным подразделениям Росгидромета.

Специфика этих данных такова, что они играют жизненно важную роль при решении задач устойчивого развития экономики, поэтому постоянно требуются для целей обслуживания отраслей экономики и населения страны. С этой целью Гидрометеорологическая служба нашей страны непрерывно собирает данные, анализирует, накапливает и обеспечивает государственный учет и долговременное надежное хранение, а также обслуживание ими различных потребителей. Решение этих задач определяется как ведение фонда данных (автоматизированной архивной системы Росгидромета).

В 1972 г. в институте создается Центр гидрометеорологических данных, на который возлагаются функции по ведению общегосударственного Гидрометфонда. Туда со всей страны в контейнерах начали поступать перфокарты. На товарной станции в Малоярославце они перегружались на машины и доставлялись во ВНИИГМИ-МЦД. Сотрудники после привоза контейнеров на территорию института десятками выстраивались в цепочку и передавали ящики с перфокартами из грузовых машин в архивохранилище.

С целью сбора, обработки и накопления результатов текущих наблюдений и пополнения фонда данных режимной гидрометеорологической информацией и информацией о загрязнении окружающей среды в научных институтах разрабатывались различные автоматизированные системы. Эти системы обеспечили занесение гидрометеорологических наблюдений на носители для ввода в ЭВМ, первичную обработку в соответствии с утвержденными и действующими в стране методиками и стандартами по производству измерений, наблюдений и обработке данных. Системы функционируют в соответствии с утвержденными технологическими циклами. Программные средства систем внедрены во всех организациях Росгидромета на областном уровне (ЦГМС)

и СНГ. Выполненные разработки положили начало полной автоматизации первичной обработки гидрометеорологической информации и пополнению фонда текущими данными на основе компьютерных технологий. Развитие работ по автоматизации обработки гидрометеорологической информации происходило постоянно и было связано, прежде всего, со сменой поколений вычислительных машин, изменением методик наблюдений и растущими потребностями в гидрометеорологической продукции.

В первый период автоматизации (1965 – 1976 гг.) в основном создавались отдельные программные продукты для ввода данных в ЭВМ, их обработки и получения табличного материала. Со временем добавлялись процедуры формирования данных для долговременного хранения, получения различных справочников, а также усовершенствованные программы контроля информации. В этот период были разработаны программы ввода в ЭВМ данных с перфолент, их обработки и получения таблиц с восьмисрочными метеорологическими наблюдениями, данных самописцев, морскими прибрежными, аэрологическими и гидрологии рек, озер и водохранилищ. Впервые была реализована система автоматизированного контроля гидрометеорологической информации, поступающей в фонд данных для долговременного хранения.



Таким образом, на протяжении более 50 лет в Росгидромете существует определенная система ведения фонда данных (автоматизированная архивная система), базирующаяся на регулярно меняющихся технологиях и программно-технических средствах.

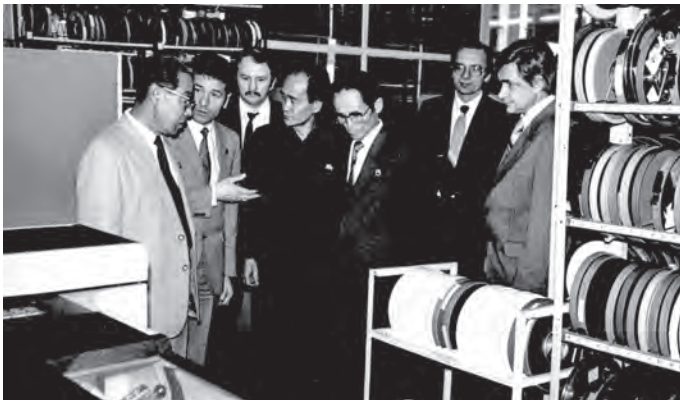
В конце 1970-х годов шел процесс интенсивной перезаписи гидрометеорологической информации с перфокарт на магнитные ленты, круглосуточно работали до пяти ЕС ЭВМ.

Большой коллектив сотрудников: Н.А. Приходько, В.В. Шкунаева, В.И. Шаймарданова, А.В. Лосева, Н.М. Черных, А.И. Калугина, З.Ф. Бойцова, О.Г. Бочарова, Н.В. Дудина, Т.Б. Климентова, В.С. Полухина и многие другие под руководством В.А. Бутузова готовили перфокарты к записи на магнитные ленты. В комнатах машиносчетной станции целыми днями стоял невероятный шум от работы сортировочных машин, табуляторов и перфораторов. Перфокарты на тележках в ящиках везли в залы ЭВМ для перезаписи информации с них на магнитные ленты.

На ЭВМ операторы В.А. Буданова, Н.В. Мантурова, Л.П. Дубинская, О.В. Орешонкова, Л.Н. Потемкина, Г.М. Тюкалова, Н.В. Малькова и многие другие под руководством заведующих отделами А.П. Крылова, В.И. Молочникова, В.Г. Абашина, В.И. Соловьева и В.Ф. Бартенева круглосуточно вводили перфокарты в ЭВМ, обрабатывали и записывали на магнитные ленты.

Так как перфокарты хранились в различных непригодных местах, они были сильно покорежены, испорчены, что очень затрудняло их ввод в ЭВМ. Их приходилось гладить, перегибать в обратную сторону для того, чтобы ввести в ЭВМ, виртуозно это делал слесарь ЭВМ В. Пресняков. Те перфокарты, которые нельзя было ввести в ЭВМ, передавались на машиносчетную станцию, где они реставрировались либо перфорировались заново.

Магнитные ленты с записанной информацией накапливались в специально оборудованных помещениях. Процесс интенсивной записи продолжался до середины 1990-х годов, и в 1995 г. массовая запись завершилась.



Делегация Метеослужбы Кореи знакомится с системой хранения данных



Подписание протокола об обмене данными с Метеослужбой Китая

Такой объем гидрометеорологических данных на МЛ, естественно, очень интересовал многие зарубежные службы. В институт приезжали делегации для ознакомления с имеющимися данными и системой их хранения. Наши специалисты ездили в гидрометслужбы других стран.

К концу 1990-х годов носители с информацией хранились на старых носителях и в не приспособленных для этого помещениях (см. на рис. ниже).

В это время у нас появился дополнительный носитель – картриджная система IBM 3480 в составе ЭВМ IBM 4381, и весь ленточный архив (около 50 000 лент) был в течение 8 лет переписан на них. Хранение теперь обеспечивалось надежно, но доступ к данным был довольно затруднительным, трудоемким, требовалась автоматизированная ленточная библиотека, и она (OVERLAND DATA) была приобретена в начале 2000-х годов, к 2006 г. весь архив был размещен на ней (см. на рис. ниже).



Магнитные ленты



Микрофильмы



Перфокарты



Картриджи IBM 3480

Различные носители хранения гидрометеорологической информации



Различные носители хранения гидрометеорологической информации

Безусловно, такой объем накопленных данных требует обеспечения их сохранности и более лучшей доступности. Поэтому существующие программно-аппаратные средства долговременного архивного хранения данных наблюдений необходимо было модернизировать.

На начало 2000 года магнитные ленты (значительная часть которых находилась под угрозой физической деградации) и оборудование для их чтения и записи устарели, поэтому возникла острая необходимость модернизации автоматизированной архивной системы Росгидромета.

С целью обеспечения сохранности данных, указанных выше, под руководством М.З. Шаймарданова группой сотрудников института (в основном А.М. Стерин, С.Г. Сивачок, В.М. Шаймарданов, В.И. Соловьев, В.Д. Сапунов, Т.В. Сенина, Н.Н. Михайлов и И.З. Шакирзянов) был подготовлен технический проект переоснащения архивной системы Росгидромета, структура которой представлена ниже.

Для повышения эффективности использования оборудования и управления данными, а также для разработок новых технологий обслуживания потребителей



Структура архивной системы



гидрометеорологической информацией было приобретено общесистемное и доработано прикладное программное обеспечение, часть из которого развернуто на базе IBM z9, другое – на серверах под управлением ОС Windows и Linux.

В рамках реализации проекта «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета» во ВНИИГМИ-МЦД в период с 2007 по 2010 г. было поставлено оборудование и программное обеспечение IBM с целью модернизации существующих программно-аппаратных средств долговременного архивного хранения данных наблюдений, в частности Сервера IBM z 9BC, дискового массива IBM DS8300 и двух роботизированных библиотек IBM TS3500.

При выборе технических средств был проведен анализ надежности и долговечности хранения на различных технических носителях, а также имеющихся и используемых в основных мировых центрах данных, хранящих большой объем информации. На основе анализа в качестве технического носителя выбрана магнитная лента, а с учетом обеспечения сохранности данных, их объемов и автоматизации работы принята роботизированная ленточная библиотека.

Среди существующих в настоящее время ленточных библиотек, предлагаемых

различными производителями (IBM, HP, Storagetek, Quantum), при прочих равных условиях выбрана библиотека фирмы IBM TS3500. Именно данная библиотека удовлетворяет требованиям по емкости, масштабируемости, а также, что не менее важно, учитывался опыт работы других мировых центров, имеющих большой объем данных.

Поэтому для переоснащения автоматизированной архивной системы Росгидромета выбрано и установлено следующее оборудование:

- две роботизированные ленточные библиотеки IBM TS 3500;
- сервер управления архивной системы IBM system z9 BC;
- дисковый массив DS8300;
- коммутаторы SAN для подключения устаревших лентопротяжных устройств и подсистем на картриджах, а также другое сетевое оборудование.

Основным средством архивного хранения являются две ленточные библиотеки объемом по 4 ПБ каждая, а также дисковый массив объемом 100 ТБ, который используется для оперативной обработки данных и служит средством кэширования в автоматизированной архивной системе.

Для управления библиотеками выбран сервер IBM z9BC. Выбор, в первую очередь, обусловлен существующими до настоящего



*Общий вид части основного оборудования  
(слева направо: роботизированная библиотека, дисковый массив)*

времени технологиями для работы с архивными данными на МЛ. Технологии и программные средства считывания, обработки и контроля архивных данных развернуты по базе IBM 4381, что и определило необходимость использования ОС z/VM для наследования существующих решений. ОС z/VM поддерживает драйверы, необходимые для подключения лентопротяжных устройств МЛ и подсистемы картриджей IBM 3480, а также позволяет перенести все технологии и программные средства без дополнительной переделки.

Для управления данными архива, его пополнения и обслуживания этими данными потребителей с учетом выбранного оборудования приобретено соответствующее программное обеспечение (ПО).

Разработанные ранее и усовершенствованные программы используются для сбора, обработки и пополнения фонда гидрометеорологическими данными. Для эффективного применения вновь приобретенного оборудования для разработок новых технологий обслуживания потребителей накопленной информацией с учетом всех возможностей было выбрано и внедрено общесистемное и доработано прикладное ПО.

В состав общесистемного входят операционная система, трансляторы с языков программирования, среда разработки Rexx.

В состав прикладного ПО входят программы, обеспечивающие терминальный доступ к центральному управляющему серверу, и средства обмена по FTP, чтение и восстановление поврежденных данных с магнитных лент различной плотности, чтение данных с картриджей, выполнение перекодировки текстовых данных из одного формата в другой и наоборот и т.д.

В результате реализации проекта достигнуто следующее.

- Обеспечено бессрочное надежное хранение информации за счет перевода данных с устаревших носителей и установки нового оборудования.

- Улучшено качество обслуживания пользователей информацией и информационной продукцией.

- Выполнены международные обязательства РФ по обмену данными и информационной продукцией.

- Увеличена до 4–5 Петабайт емкость хранилищ с гарантированным хранением.

- Увеличилась скорость доступа к данным на технических носителях. Сегодня – дни/недели, планируется – часы/минуты.

- Обеспечен доступ к данным на бумажных и фотоносителях.

- Улучшено качество обслуживания пользователей гидрометеорологической информацией.

К 2012 г. под руководством С.Г. Сивачка и В.М. Шаймарданова сотрудники отделов С.В. Сомов, А.Н. Карпухина и М.З. Шаймарданов совместно с В.И. Соловьевым информацию Госфонда с магнитных лент с контролем полноты и качества переписали в роботизированную библиотеку. Перезапись осуществляли операторы ЭВМ IBM под руководством их руководителя В.И. Соловьева. Одновременно с этим процессом в ЦГМД (С.В. Медведева, В.И. Кумская, В.П. Болтунова) активно сканировалась информация с бумажных носителей, которая к тому времени накопилась в объеме до 2 400 ТБ.

С целью ведения архивной системы сотрудники отдела развития вычислительных средств разрабатывают технологии по управлению архивными данными, а также по повышению их доступности. Для этого с различных технических носителей, в первую очередь с магнитных лент, гидрометеорологические данные переписываются в роботизированные библиотеки.

В настоящее время ведутся работы по наполнению архивной системы регулярными данными, поступающими круглосуточно со всех стран мира. Параллельно на дисках накапливаются данные, поступающие с гидрометеорологической сети Росгидромета, которые переносятся в роботизированную библиотеку.

Роботизированная библиотека предполагает накопление и обеспечение надежного долговременного хранения всей информации о состоянии окружающей природной

среды, в том числе и спутниковой, имеющейся в различных институтах Росгидромета, а также других организациях страны.

Хранение гидрометеорологических данных на современных носителях прямого доступа позволяет более эффективно организовать обслуживание потребителей.

Ведется активная работа по обеспечению безопасности информационных ресурсов института и мониторинга функционирования

телекоммуникационных и серверных аппаратно-программных комплексов.

С целью ведения архивной системы сотрудники отдела развития технологий разрабатывают системы по управлению архивными данными, а также по повышению их доступности, для чего с различных технических носителей, в первую очередь с магнитных лент, гидрометеорологические данные занесены в роботизированную библиотеку.

## **2.2. Создание автоматизированных систем сбора и первичной обработки данных наблюдений**

Одна из важнейших задач института в первые и последующие годы его становления – решение научно-методических задач в области реализации автоматизированной системы сбора, контроля, обработки, хранения, поиска и распространения информации о гидрометеорологическом режиме.

К началу 1970-х годов в Обнинском отделе хранения и статистической обработки гидрометеорологических данных Мирового метеорологического центра были созданы подразделения, которые активно работали в области реализации технологической схемы сбора, контроля, обработки, хранения, поиска и распространения информации о гидрометеорологическом режиме на ЭВМ.

Для ввода данных в ЭВМ планировалось первоначально разработать методы и средства занесения первичных наблюдений на промежуточный технический носитель с целью передачи их в центр обработки для контроля и долговременного хранения и в последующем обслуживания данными.

Задача занесения результатов наблюдений на носитель оказалась далеко не простой, поскольку основная часть гидрометеорологической информации получалась путем визуального отсчета приборов или путем визуальных наблюдений, выполненных человеком с последующей записью

результатов измерений (наблюдений) в журнал, книжку и т. п. Для последующего ввода в ЭВМ наблюдаемых данных по многим соображениям была выбрана телетайпная перфолента, которую можно было без особых затруднений подготовить на телетайпе (телеграфный аппарат). К тому времени телеграфные аппараты были наиболее распространенным средством на сети для подготовки синоптических телеграмм. Естественно, перед занесением результатов наблюдений на носитель они должны были быть специальным образом закодированы, поэтому необходимо было разработать коды для занесения результатов наблюдения на станции так, чтобы их могла читать ЭВМ. При этом под кодом понималась система символов и правил для представления информации. Подготовленный носитель (рулон перфоленты) с записью всех наблюдений на станции пересылался в центр обработки, вводился в ЭВМ, которая с помощью специально разработанного программного обеспечения выполняла контроль и обработку данных.

В результате получались таблицы для ежемесячников, ежегодников и других справочных изданий. Применение средств автоматизации обработки данных открыло новые возможности для решения проблемы повышения качества данных. Стало

возможным в значительной степени освободиться от недостатков, свойственных ручному контролю данных.

В начальный период автоматизации в основном создавались отдельные программы, обеспечивающие ввод данных в ЭВМ, их обработку и получение табличного материала. Первым подразделением, в котором решались эти задачи, был ЦОД. Первые сотрудники ЦОДа – Д.М. Филиппов, М.З. Шаймарданов, М.И. Вильданова и А.Н. Спидченко работали над созданием системы сбора, обработки и накопления данных по глубоководным наблюдениям и морской прибрежной информации. Работа заключалась в разработке кодирования информации и создании программ ввода данных с перфолент в ЭВМ, их контроле, обработке и получения таблиц с гидрометеорологическими данными. Проводимые в ЦОДе работы создали основу национального океанографического фонда. Программа обработки морской прибрежной информации была вначале внедрена в пяти управлениях Гидрометслужбы СССР: Латвии, Литве, Эстонии, Грузии и Крыму. Руководители отделов этих управлений прошли обучение во ВНИИГМИ-МЦД и получили программы с собой. После апробации обработки в этих управлениях в течение трех месяцев программы были внедрены в остальных управлениях, имеющих морские прибрежные станции.

Следом А.И. Неушкиным, Л.Н. Аристовой и С.Д. Гатич создавалась система обработки информации метеорологических станций.

При создании систем впервые была поставлена задача разработки автоматизированных средств контроля данных.

При реализации данной технологической схемы сотрудниками отделения был разработан комплекс программ, который позволил перейти на новую технологию обработки информации. Составленный целый ряд методических пособий явился руководством для работников гидрометстанций по подготовке результатов наблюдений к занесению на технический носитель и правилам перфорации на телетайпе.

Разработанная автоматизированная система была испытана в Белорусском гидрометеорологическом территориальном центре на ЭВМ «Минск-22». С января 1968 г. наблюдатели 48 метеорологических и 3 аэрологических станций фиксировали результаты основных наблюдений на перфоленте. В сентябре 1969 г. было отменено ручное составление таблиц.

В этой большой и трудоемкой работе по внедрению автоматизированной обработки на ЭВМ метеорологических данных со станций Белорусского управления гидрометслужбы принимали участие сотрудники Обнинского отделения – специалисты-метеорологи А.И. Неушкин, В.П. Петрик,



*Обсуждение с зарубежными специалистами систем обработки гидрометеорологических данных*

Н.Ф. Семенова и инженеры-программисты Л.Н. Аристова, С.Д. Гатич. Следует отметить, что работники метеостанций и обсерваторий Белорусского УГМС с большим вниманием и терпением отнеслись к проведению этого эксперимента и оказали существенную помощь при переходе от ручной к автоматизированной обработке гидрометданных.

В 1969 г. в отделении был составлен комплекс программ контроля основных метеорологических элементов. Созданные программы (А.Т. Санина, Л.Ф. Горошко) во многих случаях обнаруживали ошибки полнее и надежнее, чем самый опытный специалист при ручном контроле.

Апробированная система автоматизированной обработки информации на ЭВМ «Минск-22» в Белоруссии позволила внедрить эту систему на других гидрометеорологических станциях. Механизация контроля и обработки результатов наблюдения освободила сотрудников обсерваторий и станций от громоздкой и малопродуктивной ручной работы.

В середине 70-х годов для определения степени освоения работниками сети системы обработки метеорологической

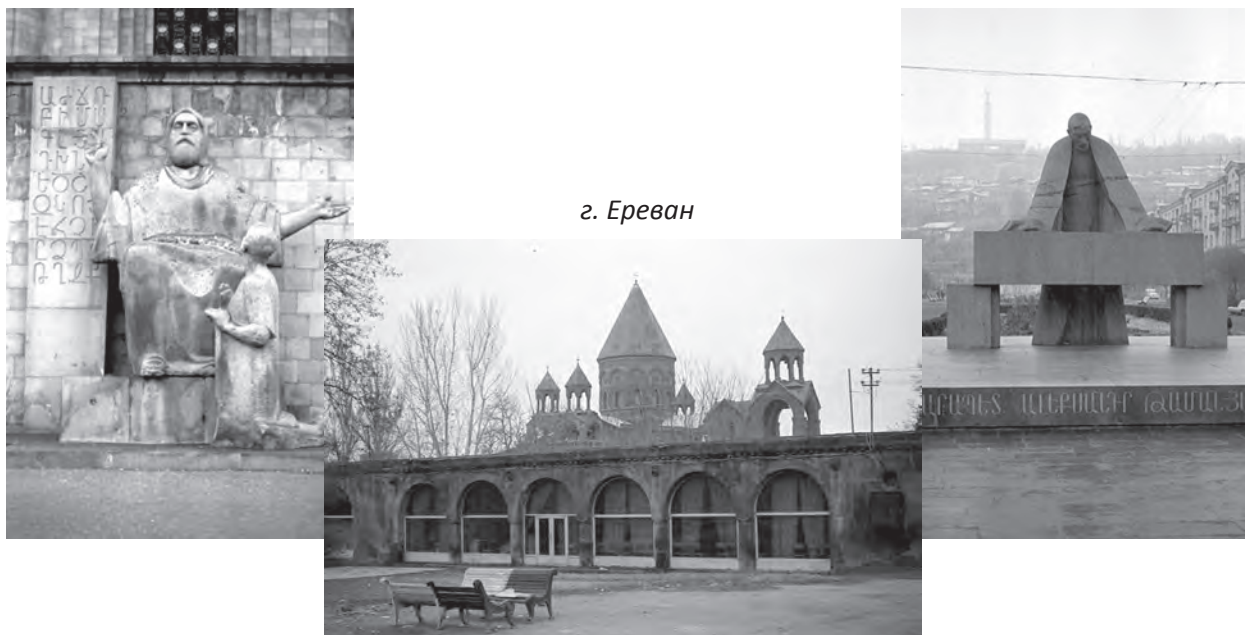
информации была организована поездка основных разработчиков (Б.В. Апарина, Н.П. Ковалева и М.З. Шаймарданова) в республики Закавказья. Планировалось проехать в несколько УГМС: г. Ростов на Дону, Тбилиси, Ереван и Баку. Так как ростовчане были не готовы принять, съездили только в Закавказские республики: вначале в Тбилиси, потом перелет в Ереван, а затем – в Баку.

Принимающие стороны организовали очень хороший прием: пригласили для обсуждения проблемы всех руководителей метеорологических станций, которые внимательно выслушали и задали все имеющиеся и возникшие вопросы. Прошли очень бурные заинтересованные обсуждения. В общем, встречи оказались очень взаимно полезными. Встречающие показали свои городские достопримечательности. Например, в Грузии они посетили г. Гори и музей И.В. Сталина, посмотрели г. Мцхета – старинную столицу Грузии, в Армении съездили в г. Эчмиадзин и посмотрели их религиозный центр с духовной семинарией, где готовят будущих религиозных работников и пр. Наиболее интересные из них представлены ниже.

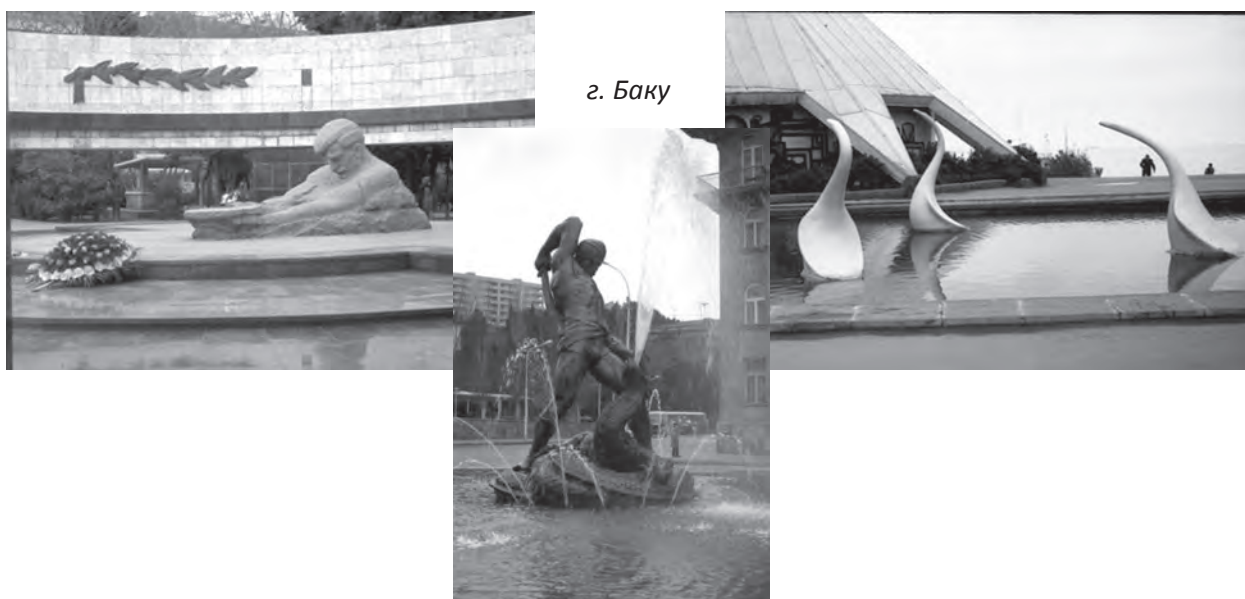


*г. Тбилиси*





г. Ереван



г. Баку

*Часть достопримечательностей, увиденных в городах республик Закавказья*

ВНИИГМИ-МЦД был создан как один из трех мировых центров данных. Поэтому вполне естественно, что одной из основных задач, возложенных на него, является прием и обработка гидрометеорологической информации, поступающей по ГСТ в оперативном режиме. Эту функцию успешно выполняет система OMEGA, разработкой и расширением которой на протяжении многих лет занимались сотрудники ОКА-ЛКА: Л.Н. Сенова, Р.А. Шерстюкова, Н.Л. Ульянич. и др. во главе с А.В. Лаптевым, позднее – с

А.В. Беспрозванных, подключая к обработке все новые виды гидрометеорологической информации.

В настоящее время в БД поступает аэрологическая информация примерно с 900 станций, из них около 100 станций российских.

Все разрабатываемые в институте системы и технологии первичной обработки обязательно внедрялись на гидрометеорологических станциях и постах, а также в управлениях и вычислительных центрах России и стран СНГ.

В 1977 г., наряду с внедрением системы первичной обработки на ЭВМ «Минск-32» метеорологической информации со станций на территории бывшего СССР, Н.П. Ковалевым она была внедрена на станции «Молодежная» в Антарктиде.

Для создания надежной системы сбора и распространения данных, получаемых с международных станций, в 1967 г. был создан отдел связи под руководством Г.А. Зуева, которому предписывалось с введением производственных площадей произвести работу по отладке системы телесвязи, справляющейся с большим потоком информации с наблюдательных объектов и платформ.



*Б.В. Апарин и Н.П. Ковалев в Антарктиде*

Все работы по созданию автоматизированных систем сбора и первичной обработки данных гидрометеорологических наблюдений, а также организация приема международной информации с каналов связи осуществлялись в рамках автоматизации Гидрометеорологической службы.

В начале 70-х годов прошлого столетия был разработан проект по автоматизации Гидрометслужбы СССР, где предусматривались оснащение организаций вычислительной



*Демонстрация систем обработки на международной выставке*

техникой, гидрометеорологическую сеть – автоматическими станциями и, естественно, автоматизированная обработка данных с накоплением их для долговременного надежного хранения и использования для долгосрочных прогнозов погоды и климата.

Ежегодно по два раза в году в гг. Обнинск и Ташкент проводили конференции по автоматизации. В них участвовали сотрудники научных институтов и представители гидрометеорологической сети.

При создании будущего ВНИИГМИ-МЦД в г. Москве существовал НИИАК, где были сосредоточены ученые, занимающиеся обслуживанием органов народного хозяйства гидрометеорологической информацией и расчетными данными на ее основе. Поэтому в начальный период в работе по созданию автоматизированной системы сбора, обработки и накопления гидрометеорологической



*Участники международной научной конференции по автоматизации в г. Обнинск*

информации, где принимали участие специалисты и ученые целого ряда научных учреждений и организаций Гидрометслужбы, опыт ученых НИИАК очень пригодился.

Наибольший вклад в создание первых систем обработки внесли сотрудники ВНИИГМИ-МЦД и НИИАК – А.С. Каганский, Б.Г. Бирман, М.З. Шаймарданов, Ю.И. Беляев, Д.М. Филиппов, В.П. Петрик, Л.Н. Аристова, С.Д. Гатич, Н.П. Ковалев, А.Т. Санина, В.В. Филиппов, С.А. Сапожникова, И.Г. Гутерман, И.В. Ханевская, О.Б. Мерцалова, В.И. Григорьев и другие.

Таким образом, начиная с 1967 г. во ВНИИГМИ-МЦД завершались разработки систем сбора, обработки с контролем и накопления гидрометеорологической информации на ЭВМ «Минск -22» и их внедрение

на сеть станций и постов. Затем по мере сменяемости ЭВМ они перерабатывались на «Минск-32», ЕС и, наконец, на персональные компьютеры.

Во ВНИИГМИ-МЦД созданы системы обработки морской прибрежной и глубоководной информации, наблюдений метеорологических, агрометеорологических и гидрологических станций и постов, а также аэрологических, поступающих по каналам ГСТ.

Ниже представлена таблица с указанием годов внедрения систем обработки различных видов информации с распределением по типам ЭВМ.

Подробнее о создании систем и их внедрении освещено в описаниях деятельности подразделений, выполняющих эти задачи.

Таблица 1

№ п/п	Информация	«Минск-22»	«Минск-32»	ЕС	ПЭВМ
1	Морская прибрежная	1967 г.	1977 г.	1986 г.	1997 г.
2	Морская глубоководная	1970 г.	1978 г.	1985 г.	2000 г.
3	Метеорологическая – станций	1968 г.	1977 г.	1984 г.	1997 г.
4	Метеорологическая – постов	1972 г.	1977 г.	1984 г.	1997 г.
5	Гидрологическая – рек и каналов	–	–	1984 г.	2001 г.
6	Аэрологическая	–	–	1992 г.	2000 г.
7	Агрометеорологическая	–	–	–	1990 г.

## 2.3. Создание баз и банков данных

Стремительный рост объема разнопрофильной гидрометеорологической информации, накапливаемой на магнитных лентах в Госфонде, предопределил новый этап развития информационных технологий. Стало ясно, что для фонда данных такого масштаба сложно решать задачи накопления данных, их долгосрочного хранения,

обслуживания потребителей, не опираясь на определенные стандарты в организации, методах и средствах их обработки.

Понятие баз и банков данных в мировой науке возникло в середине 1960-х годов, а в Гидрометеослужбе стали эти идеи активно обсуждаться в 1970-е годы и к 1975 г. приобрели не только теоретическое, но и





Информационные технологии АИСОРИ

практическое значение в связи с появлением новых поколений компьютеров – ЕС ЭВМ.

Во ВНИИГМИ-МЦД инициаторами постановки задачи о разработке научно-методических основ создания системы режимных баз и банков архивных данных Госфонда стали В.М. Веселов, Г.В. Груза и Р.Г. Рейтенбах. Для решения этой задачи в 1975 г. была создана лаборатория автоматизированной информационной системы Гидрометфонда, которую возглавил Р.Г. Рейтенбах.

На основе представления о структуре гидрометеорологической информации в 1976 – 1977 гг. был разработан язык описания гидрометеорологических данных (ЯОД). Разработка ЯОД – важный этап в развитии Госфонда, он стал основой для обеспечения структурного единства базы данных Госфонда. Кроме того, эта разработка стала отправной точкой для развития системы управления данными и системы режимно-справочных банков данных. Именно использование ЯОД как средства точного и формального описания структуры данных позволило разработать систему управления данными АИСОРИ для ЭВМ ЕС – универсальное программное обеспечение обработки данных Госфонда в форматах ЯОД.

ЯОД и система АИСОРИ обеспечили высокий уровень стандартизации структур архивных данных и средств их обработки. Стало возможным унифицировать и согласовывать между собой форматы хранения данных в Госфонде, выходные форматы подсистем сбора и первичной обработки, входные форматы подсистем обслуживания потребителей.

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

В 1981 г. по решению Коллегии Госкомгидромета под научно-методическим руководством ВНИИГМИ-МЦД была создана отраслевая система режимно-справочных гидрометеорологических банков данных, что позволило значительно улучшить доступ к данным Госфонда на технических носителях, повысить эффективность их использования в решении научных задач и практического использования при обслуживании пользователей.

Первые специализированные массивы метеорологических данных создавались под конкретную задачу – обеспечить

климатическими данными прогностические подразделения Гидрометслужбы. Это были архивы, содержащие суточные данные основных метеорологических элементов, аномалии среднемесячной температуры воздуха по 120 станциям и месячные суммы осадков по 594 станциям территории СССР за период с 1879 по 1970 год.

Массивы метеорологических данных позволили выполнить ряд научных исследований, как в подразделениях ВНИИГМИ-МЦД, так и в других учреждениях Гидрометслужбы. Наибольший вклад в создание этих массивов внесли А.И. Неушкин, А.Т. Санина, Т.А. Белокрылова, М.К. Здонова.

В 1970-е годы сотрудниками А.М. Высотским, Л.Т. Трофименко, Б.Г. Шерстюковым был создан архив данных о солнечной и геомагнитной активности на магнитных лентах для исследования факторов изменчивости солнечной и геомагнитной активности.

Однако для проведения дальнейших научных исследований по изучению атмосферы и климата возникла необходимость создания на технических носителях комплексных массивов с данными. Одним из первых таких массивов стал созданный в 1970-е годы под руководством Г.В. Груза «Централизованный синоптический архив». Состав данных архива был одобрен Межведомственным научным советом по проблеме «Прогноз погоды» и утвержден приказом Госкомгидромета.

Первоначально «Централизованный синоптический архив» был создан на магнитной ленте ЭВМ М-222, а затем переведен на магнитную ленту ЕС ЭВМ. Исполнителями этой работы от ВНИИГМИ-МЦД были Л.Н. Аристова, Л.Р. Качурина, Э.Я. Ранькова, Н.М. Ефремова, Г.С. Харманская, Л.К. Клещенко, Е.И. Соколовская. За этот труд коллектив авторов был удостоен в 1982 г. ведомственной премии им. Б. П. Мультановского.

Для повышения эффективности и качества научных исследований в области разработки долгосрочных методов прогноза, оценки изменчивости общей циркуляции атмосферы и климата возникла идея собрать

все доступные информационные массивы и представить их в виде банка данных «Синоптическая метеорология», который является одной из подсистем автоматизированной системы научных исследований (КЛИМАТ-ПРОГНОЗ). В основу информационной базы банка данных «Синоптическая метеорология» был положен «Централизованный синоптический архив».

Содержательная часть информационной базы банка данных «Синоптическая метеорология» представлена различными видами информации: ежедневными данными о геопотенциале и температуре на разных уровнях атмосферы в узлах сетки Северного полушария, о приземном давлении Северного и Южного полушарий; о спутниковых наблюдениях по полю общей облачности Северного и Южного полушарий; о сведениях снежного покрова, о траекториях тропических циклонов и антициклонов, о параметрах блокирующих антициклонов и планетарной фронтальной зоны. Основное требование, которое было предъявлено к составу информации, – возможность использования ее различными информационными системами и универсальность программного обеспечения.

«Синоптическая метеорология» активно использовалась во ВНИИГМИ-МЦД при выполнении научно-исследовательских тем, связанных с изучением климатической изменчивости синоптических и циркуляционных характеристик атмосферы, оценкой тенденций вековых колебаний климата и возможности их использования в долгосрочных прогнозах погоды и мониторинге климата. Данные и программы базы данных «Синоптическая метеорология» неоднократно передавались за рубеж в рамках международного сотрудничества и обмена.

В начале 1980-х годов была поставлена задача создания банка данных «Метеорология и климат». Основная трудность заключалась в практически полном отсутствии данных на технических носителях, совместимых с ЭВМ (все данные хранились на перфокартах). За несколько лет совместными усилиями

ВНИИГМИ-МЦД и ЗапСибНИИ весь объем информации (данные более 3 000 метеостанций нашей страны почти за столетний период начиная с 1891 г.), хранящийся на перфокартах, был перенесен на магнитные ленты ЕС ЭВМ (около 25 тысяч магнитных лент). Несмотря на то, что таким образом были решены вопросы доступа к данным и возможности их обработки, приступить к решению задач исследования климатических условий на территории России не представлялось возможным из-за сложности обработки массивов данных большого объема, размещенных на магнитных лентах. Для решения этой проблемы было разработано программное обеспечение, позволившее создать специальный массив данных для 223 станций, вошедших в состав Международного метеорологического ежемесячника (часть 1). Данный массив рассматривался в СССР и за рубежом как вклад нашей страны в программу исследований глобального климата и явился первым информативным материалом для анализа климатической изменчивости.

Созданный массив был использован и при подготовке научно-прикладного Справочника по климату СССР для расчета и анализа климатических характеристик по данным срочного (восемь раз в сутки) разрешения за период 1966 – 1980 годов.

Большой вклад в эту работу внесли сотрудники отдела климатологии В.Н. Разуваев, Е.Г. Апасова, Р.А. Мартуганов и другие.

В 1993 г. ВНИИГМИ-МЦД совместно с Центром анализа информации по

углекислому газу (ЦАИ) подготовил и опубликовал еще один массив – ежедневные данные по минимальной, максимальной и средней температуре для тех же 223 станций, а также суточные суммы осадков. Надо сказать, что интерес к этой информации со стороны мировой научной общественности был достаточно велик, и они попали в список 10 наиболее часто запрашиваемых массивов из почти 100, опубликованных ЦАИ.

В настоящее время задача подготовки высококачественных массивов данных, необходимых для изучения изменений климатических условий на территории России, является одной из приоритетных задач в рамках целевой научно-технической программы Росгидромета по направлению «Исследования климата, его изменений и их последствий. Оценка гидрометеорологического режима и климатических ресурсов». В ее решении принимают участие несколько научно-исследовательских институтов Росгидромета, головным исполнителем является ВНИИГМИ-МЦД.

Работы по созданию баз и банков данных служат одной цели – созданию комплексной системы обеспечения режимной гидрометеорологической информацией. Особенностью таких специализированных архивов являются не только унифицированная организация данных, но и программные средства, позволяющие осуществлять обработку и анализ данных и готовить справочные пособия различного прикладного назначения.

## **2.4. Создание и ведение базы сведений об опасных гидрометеорологических явлениях в России**

Воздействие погоды и климата на жизнедеятельность человека рассматривается современной наукой как одно из приоритетных направлений научных исследований и практической деятельности. Нарастающее в последние десятилетия давление опасных

гидрометеорологических явлений (ОЯ) на экономическое и социальное состояние общества в России является убедительным основанием для такого подхода. На территории России, обладающей чрезвычайно большим разнообразием климатических

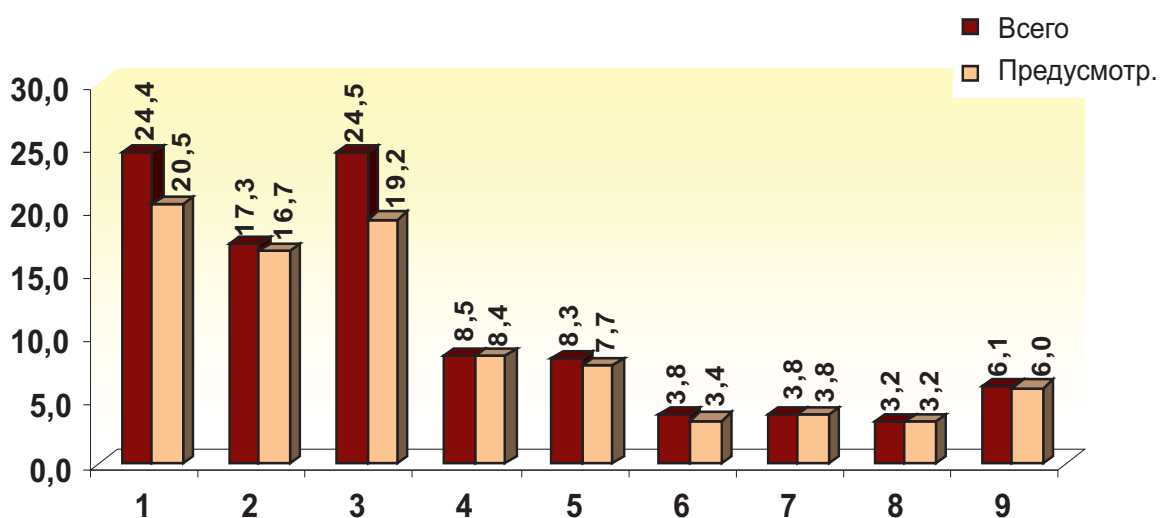


Рис. Доля числа случаев ОЯ и НУП (по видам опасных явлений) за 1991 – 2014 годы:

1 – сильный ветер, ураган, шквал, смерч, пыльные бури; 2 – сильная метель, сильный снег, наливание мокрого снега, гололед, гололедица; 3 – сильный дождь, продолжительный дождь, ливень, град, гроза; 4 – мороз, заморозки, сильная жара, резкое повышение/понижение температуры; 5 – весеннее половодье, дождевой паводок, наводнение, нагонные явления; 6 – лавина, сель; 7 – засуха атмосферная/почвенная, суховей; 8 – чрезвычайная пожарная опасность; 9 – сильный туман, тягун, сильное волнение и др.

условий, встречаются более 30 видов ОЯ и неблагоприятных условий погоды (НУП), за которыми Росгидромет ведет регулярные наблюдения с целью их обнаружения, анализа их развития и воздействия и прогнозирования. Например, на рисунке представлено распределение суммарного числа ОЯ и НУП по видам явлений.

Из рисунка видно, что более 24 % всех ОЯ и НУП приходится на первую группу, состоящую из пяти характеристик и явлений – сильный ветер, ураган, шквал, смерч, пыльные бури – и (аналогично) третью группу – сильный дождь, продолжительный дождь, ливень, град, гроза. При этом, как видно из рисунка, характеристики и явления этих двух групп наиболее трудно прогнозируемы (оправдываемость прогнозов составляет 83,5 и 78,0 % соответственно).

С целью исследования влияния ОЯ на различные отрасли в начале 90-х годов прошлого века была создана инициативная группа во главе с А.И. Бедрицким. В эту группу вместе с ним вошли Л.А. Хандожко (профессор РГГМУ), А.А. Коршунов и М.З. Шаймарданов

(сотрудники ВНИИГМИ-МЦД). Ею были разработаны различные показатели влияния погодных условий на экономику: региональное распределение экономических потерь и экономической выгоды при использовании гидрометеорологической информации; адаптивность потребителей; чувствительность потребителя к воздействию гидрометеорологическому фактору.

Как известно, Гидрометеорологическая служба России обеспечивает регулярные наблюдения за 30 видами опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ) с целью их обнаружения и прогнозирования. При этом известно, что на территории России в среднем наблюдается более 400 опасных явлений в год или одно явление каждые два дня, которые наносят социальные и экономические потери.

С целью исследования влияния ОЯ, а также неблагоприятных условий погоды, во ВНИИГМИ-МЦД начиная с 1997 г. по инициативе М.З. Шаймарданова и А.А. Коршунова была создана и ведется автоматизированная база сведений об опасных



А.И. Бедрицкий



А.А. Коршунов



Л.А. Хандожко



М.З. Шаймарданов

гидрометеорологических явлениях. В настоящее время в базу включены все сведения за 1991 – 2016 гг., которые собираются специалистами УГМС и направляются в Комитет Росгидромета, ВНИИГМИ-МЦД и Гидрометцентр России. Ведение автоматизированной базы поручено ВНИИГМИ-МЦД.

В основу формирования и ведения автоматизированной базы положен следующий принцип: в базу сведений включаются все те неблагоприятные и опасные условия погоды и явления, которые наносят социальный и экономический ущерб независимо от значений или характеристик гидрометеорологических величин.

Выбранный подход позволил включить в базу сведений не только гидрометеорологические характеристики, но также сведения и об экономических потерях и другую социальную информацию, например меры помощи, принятые защитные меры или меры по ликвидации.

Наличие базы сведений, программные средства которой разрабатывали С.И. Шамин и Г.Л. Кобозева, и пополнение базы в настоящее время ежемесячно ведется под руководством Л.К. Бухоновой и А.Т. Саниной группой сотрудников отдела прикладных и системных исследований – В.В. Гешель, Т.Б. Иванова, Н.А. Носова, А.Т. Шошина – позволяет автоматизировать расчеты различных характеристик с целью их использования для выработки рекомендаций по возможному уменьшению последствий воздействия ОЯ, расширить возможности для проведения сравнительного

анализа ущербов и формулировать рекомендации для принятия решений. Так, в 1999 – 2000 гг. во ВНИИГМИ-МЦД была разработана автоматизированная информационно-справочная система учета сведений об ОЯ, которая получила название STIX. Использование системы STIX позволило создать базу, которая содержит описания различных неблагоприятных условий погоды и ОЯ за 1995 – 1999 годы по данным МЧС России.

Автоматизированная информационно-справочная система STIX предназначена для формирования и использования метаданных, описывающих сведения о неблагоприятных условиях погоды и опасных гидрометеорологических явлениях.

Состав системы. База данных «Сведения об ОЯ» является информационной основой, обеспечивающей работу системы. База «Сведения об ОЯ» содержит таблицы метаданных, описывающие сведения об ОЯ и связи между таблицами.

Система решает задачу ведения базы «Сведения об ОЯ», выполняя функции обновления, редактирования, добавления и удаления данных из таблиц, поиска и предоставления сведений об ОЯ.

Поскольку имеющаяся база сведений об ОЯ является исследовательской, она постоянно развивается и совершенствуется. В настоящее время в БД добавлены текстовое расширенное описание ОЯ и информация о более детальном ущербе по субъектам РФ.

На основании БД сведения о неблагоприятных условиях погоды и опасных

гидрометеорологических явлениях, нанесших социальные и экономические потери на территории России за 1991–2017 годы, в табличном виде представлены на сайте ВНИИГМИ-МЦД.

На основании сведений от УГМС и данных Госфонда (архив ТМС) создан комплекс SOZDANIE OJ-meteo, предназначенный для создания и ведения базы данных, содержащей сведения о метеорологических явлениях

и нанесенном ущербе на территории УГМС, для статистической обработки данных и составления файла описаний метеорологических явлений с нанесенным ущербом или без него за определенный период. Пользователю предоставляется возможность получить распределение явлений по годам, по месяцам, по сезонам, по периодам (теплый, холодный), а также распределение ущерба по отраслям и подотраслям ОКВЭД.

## 2.5. Создание научно-прикладных справочников, атласов, каталогов

Исследования климата с использованием уникальных коллекций данных и уникальных технологий их обработки неразрывно связаны с созданием справочных пособий, атласов и каталогов. Выпуск этой климатической информационной продукции и сейчас является одной из основных задач Росгидромета, что диктуется возрастающими запросами различных отраслей экономики страны. ВНИИГМИ-МЦД участвовал в подготовке и издании многих важнейших гидрометеорологических справочников, таких как «Справочник по климату СССР», «Климатический справочник для синоптиков», «Авиационно-климатический атлас-справочник СССР», «Аэроклиматический справочник СССР» в 14 томах, атласы опасных явлений для мореплавания и рыболовства и других справочных материалов. Над созданием справочников работали известные ученые – климатологи – С.А. Сапожникова, З.М. Маховер, И.Г. Гутерман, А.И. Каганский.

Как уже упоминалось ранее, в 1970-е годы в институте под руководством Г.В. Груза был создан «Централизованный синоптический архив», на базе которого были выполнены работы по разработке вероятностных методов долгосрочного прогноза погоды.

К началу 1980-х годов была выполнена огромная работа по созданию глобально-го массива океанографических данных (на

магнитных лентах). Он содержит данные глубоководных наблюдений Мирового океана, которые были собраны в ходе десятков тысяч рейсов отечественных и зарубежных научно-исследовательских судов за период с 1900 по 1980 год. Итогом работ по сбору океанографических данных стала подготовка 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 было получено всестороннее представление о климате в этой части Мирового океана. 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. Филипповым, В.П. Кутько, А.И. Перескоковым, С.А. Олейниковым и другими.

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. Была разработана и внедрена технология подготовки и выпуска на регулярной основе Национального климатического бюллетеня России. Эти работы проводились 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 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.

## **2.6. Климатические исследования**

Выбор основных направлений исследования климата во ВНИИГМИ-МЦД во многом определяется необходимостью выполнения функций Государственного фонда данных об окружающей среде. Одной из важнейших задач здесь является приведение архивных массивов данных к виду, доступному для использования в различных направлениях научно-практической деятельности, в том числе и в изучении изменений климата. Наиболее эффективным при этом являются применение статистических методов анализа крупных массивов данных, применение современных методов контроля и формирования массивов данных заданной структуры и высокого качества. Именно такие массивы эмпирических данных являются основной базой для исследования состояния и изменения климата.

Развитие вычислительной техники и технологий обработки данных позволило уже в начале 1970-х годов приступить к планомерному созданию информационной базы ряда банков данных, в том числе и банка данных «Приземная метеорология и климат». Тогда

же были выполнены первые работы по анализу изменений климата. Труды Г.В. Груза, М.Х. Байдала, А.И. Неушкина, Н.В. Мамонтова создавался один из ведущих в стране центров по исследованию приземного климата. В начале 1980-х годов исследования в этом направлении были сконцентрированы во вновь созданном отделе климатологии, где началось систематическое изучение изменчивости основных метеорологических параметров (температура воздуха, атмосферные осадки, снежный покров, ветер и др.).

Основным затруднением в развитии климатических исследований являлось отсутствие метеорологических данных на технических носителях, что не позволяло проводить обработку больших массивов данных с помощью быстроразвивающейся вычислительной техники. Первые специализированные массивы метеорологических данных создавались для решения конкретных задач. Одним из первых массивов на магнитных лентах был массив суточных данных на 120 станциях, созданный под руководством А.И. Неушкина. Большую

известность получил «Централизованный синоптический архив», созданный группой сотрудников под руководством Г.В. Груза. В те же годы была поставлена задача подготовки информационной базы банка данных «Метеорология и климат», содержащей ряды основных восьмисрочных метеорологических наблюдений на 3 500 станций СССР. Разработанная В.М. Веселовым система автоматизированной обработки данных позволила осуществить массированную обработку созданной информационной базы, получить уникальные результаты о состоянии климата на территории СССР, включиться в международные проекты по изучению глобального климата.

Полученный опыт работы с большими базами данных позволил приступить к решению важнейшей задачи – обеспечению климатических исследований в стране и за рубежом высококачественными и полными рядами климатических данных. По решению Росгидромета была разработана программа создания специализированных массивов климатических данных по всем основным климатическим параметрам и публикации этих данных на сайте ВНИИГМИ-МЦД и других НИУ Росгидромета для бесплатного использования при изучении регионального и глобального климата в России и за рубежом. Систематическая работа в этом направлении продолжается, число пользователей постоянно растет.

Сделать климатическую информацию максимально доступной для руководящих органов и широкого круга пользователей является приоритетной задачей ВНИИГМИ-МЦД. Долгое время эта задача решалась на основе создания различного рода справочных пособий на бумажной основе, которые являлись основным источником информации для различных пользователей. Одной из первых попыток создания справочной информационной системы по климату было создание АИС «Климат» под руководством Г.В. Груза и Л.Н. Аристовой, в рамках которой информация о климатических данных по ограниченному числу

станций могла выдаваться пользователю по запросу непосредственно с ЭВМ.

В начале 1980-х годов коллектив климатологов ВНИИГМИ-МЦД принял активное участие в подготовке фундаментального «Научно-прикладного справочника по климату СССР». Изданный справочник пользовался большой популярностью, но с течением времени в связи с заметными изменениями климата, происходящими на территории России (для подготовки Справочника использовались данные по 1980 год), возникла необходимость регулярного обновления информации, содержащейся в Справочнике. Растущая квалификация пользователей позволяла использовать табличный материал Справочника для проведения дополнительных расчетов. Таким образом, возникла задача создания электронного Справочника по климату нового типа, где таблицы приводились бы в формате, доступном для обработки на ЭВМ, а регулярное обновление с использованием последних данных проводилось бы с минимальным запаздыванием.



*Электронный научно-прикладной справочник «Климат России»*

Эта работа была поручена ВНИИГМИ-МЦД, и сотрудники института под руководством О.Н. Булыгиной и В.М. Веселова уже через несколько лет создали первую электронную версию нового Справочника по климату России и представили ее во

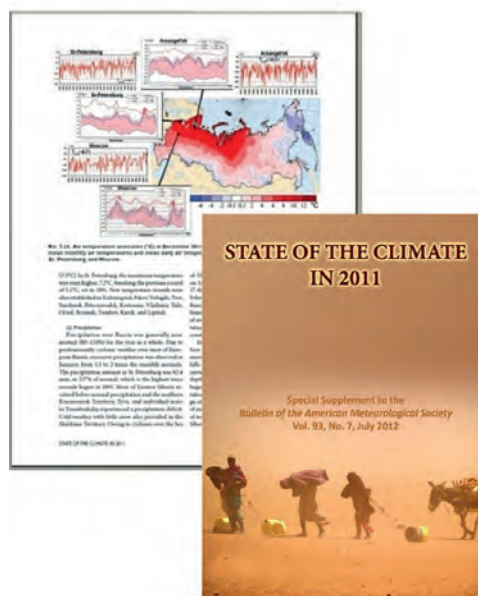


все УГМС для корректировки, получения замечаний и исправлений. Вскоре демонстрационная версия была размещена на сайте ВНИИГМИ-МЦД. Были получены многочисленные положительные оценки со стороны различных групп пользователей. В настоящее время ведется работа по дальнейшему совершенствованию содержания и структуры Справочника.

Возможность обработки больших массивов данных с помощью ЭВМ дало возможность начать планомерное исследование климатической изменчивости. Применение методов эмпирико-статистического анализа данных позволило группе сотрудников под руководством Г.В. Груза на основе «Центрального синоптического архива» получить новые данные о пространственно-временной структуре метеорологических полей и их взаимосвязей. В то же время Р.Г. Рейтенбахом проводились исследования пределов предсказуемости атмосферных процессов. Большой вклад в развитие климатических исследований в институте внес Н.В. Мамонтов и сотрудники лаборатории метеорологии Т.А. Белокрылова и Л.Г. Корулина. С приходом в институт в 1975 г. М.Х. Байдала активизировались работы по долгосрочному прогнозированию. Особое внимание уделялось изучению внутривековых климатических колебаний атмосферной циркуляции. М.Х. Байдалом с сотрудниками был разработан метод месячных прогнозов температуры воздуха и атмосферных осадков.

Внимание во ВНИИГМИ-МЦД уделяется изучению состояния снежного покрова на территории России. С использованием подготовленных во ВНИИГМИ-МЦД массивов данных по снегу О.Н. Булыгиной и В.Н. Разуваевым были проведены исследования изменений характеристик снежного покрова в последние десятилетия. На фоне повышения глобальной температуры воздуха и сокращения площади морского льда в Северном полушарии на территории России наблюдается рост высоты снежного покрова и увеличение максимального запаса воды в снеге, особенно в районе Западной Сибири.

С 1980 г. во ВНИИГМИ-МЦД ведется работа по мониторингу климата, оперативной оценке степени аномальности сложившихся климатических условий на территории России. Ежемесячно готовятся бюллетени температурного режима и представляются материалы по состоянию снежного покрова и режима ветра для ежегодного «Бюллетеня мониторинга климата».



*Погодные условия на территории России в Ежегодном бюллетене «State of the climate» за 2011 год*

Сотрудники ВНИИГМИ-МЦД активно участвуют в международных проектах по изучению климата. В начале 1990-х годов были совместно с США опубликованы специально подготовленные под руководством В.Н. Разуваева массивы ежедневных данных по температуре воздуха и атмосферным осадкам на 223 станциях. Опубликование этих массивов явилось существенным вкладом России в международное сотрудничество по изучению климата. В совместной работе американских, российских (В.Н. Разуваев) и китайских климатологов было показано, что на территории США, КНР и России наблюдается преимущественный рост минимальной температуры воздуха по сравнению с максимальной, что приводит к сокращению суточной амплитуды температуры воздуха.

Сотрудники ВНИИГМИ-МЦД ежегодно готовят обзор климатических условий на территории России для публикации в Бюллетене климатического мониторинга, издаваемого Всемирной климатической организацией, участвуют в международной программе «Климат и криосфера», программе по изучению климата Арктики.

В течение многих лет сотрудники ВНИИГМИ-МЦД участвуют в работе различных комиссий и рабочих групп Комиссии по климатологии ВМО, достойно представляя достижения российской климатологии, активно сотрудничая с зарубежными учеными.

## 2.7. Выполнение прикладных работ

Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных осуществляет ведение Государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды (Госфонда). Здесь осуществляются сбор данных с различных наблюдательных платформ, накопление данных, их надежное бессрочное хранение, подготовка массивов для обслуживания потребителей и для решения различных прикладных задач в интересах заказчиков-потребителей гидрометеорологической, океанографической информации. Направление решения прикладных задач сформировалось вскоре после образования ВНИИГМИ-МЦД, что вполне естественно, поскольку результаты различных расчетов на основе богатой коллекции данных Госфонда всегда были востребованы потребителями.

Принципы формирования массивов данных архивного хранения (данных Госфонда) во многом ограничивают возможности их непосредственного использования для обслуживания потребителей, для исследовательских и прикладных целей. В полной мере указанное ограничение справедливо для прикладных задач по разным компонентам окружающей среды. Для прикладных исследований и задач обслуживания потребителей разрабатываются и используются т.н. специализированные массивы информации, причем в ряде случаев специализированные массивы готовятся непосредственно по требованию заказчиков прикладных работ.

Отличительными чертами специализированных массивов, являющихся производными от базовых массивов Госфонда, являются:

- Повышенные требования к качеству данных, использование на разных этапах формирования массивов специфичных процедур контроля качества; причем в результате контроля определяются флаги качества и осуществляется их учет при вычислениях;
- Полнота, минимизация пропусков, применение методов заполнения пропусков, анализ влияния пропусков на выводы о климатических характеристиках;
- Параллельное использование данных и метаданных;
- Следование стандартам и унификациям (единицы, форматы, организация данных и т.д.);
- Обеспечение структуры и организации массивов, ориентированных на потребности конкретной задачи;
- Наличие большого числа расчетных и производных параметров, ориентированных на разные применения и разные категории пользователей.

Прикладные работы, выполняемые в интересах потребителей на договорной основе, проводились и продолжают проводиться по нескольким направлениям. Основными направлениями являются:

- климатологические расчеты и подготовка специализированной информационной продукции на основе данных наблюдений,
- разработка информационно-телекоммуникационных систем, предназначенных

для решения заказчиками своих прикладных задач.

Первое направление предусматривает подготовку информационной продукции для разных компонент окружающей среды, а именно: для поверхности суши, для морей и океанов, для рек, для пограничного слоя атмосферы и, наконец, для свободной атмосферы. Ряд прикладных задач предусматривали одновременное использование данных наблюдений сразу для нескольких компонент окружающей среды.

Для поверхности суши прикладная информационная продукция – результаты расчетов специализированных характеристик на основе данных наземной сети метеорологических наблюдений. Перечень специализированных характеристик формируется заказчиком и согласовывается с исполнителями во ВНИИГМИ-МЦД. Подобная практика применяется и для прикладных работ по аэрологии, океанографии, гидрологии. Часто возникает ситуация, когда окончательные требования оказываются существенно подкорректированными после обсуждений заказчика и исполнителя с учетом имеющихся для решения прикладной задачи данных и возможностей расчетов. Потребителями информационной продукции для поверхности суши на протяжении нескольких десятилетий являются предприятия агропромышленного комплекса, нефтегазодобывающего комплекса, организации транспорта, включая железнодорожный, автодорожный, трубопроводный транспорт, организации логистики. Без этого вида продукции не обходятся проектировщики и строители, организации топливно-энергетического и жилищно-коммунального комплекса, торговые организации.

Основными потребителями продукции по режиму рек являются проектирующие и строительные организации, организации водного хозяйства и речного транспорта.

Заказы на продукцию по режиму морей и океанов поступали и продолжают поступать от организаций морского транспорта, портовых хозяйств, военных организаций,

организаций, занимающихся проектированием и эксплуатацией средств добычи полезных ископаемых на шельфах.

Еще в конце 70-х годов прошлого столетия во ВНИИГМИ-МЦД сформировался круг прикладных задач, связанных с построением специализированных информационных продуктов на основе данных аэрологических наблюдений, причем следующим основным направлением стало создание статистических моделей климатических характеристик в глобальной свободной атмосфере для слоя 0–30 км. Указанные информационные продукты и выполненные на их основе прикладные исследования были и остаются востребованными для решения задач конструирования и эксплуатации летательных аппаратов, в том числе для авиации, ракетно-космической техники.

Еще в 80-е годы прошлого столетия были созданы статистические модели основных термодинамических параметров и ветра в свободной атмосфере, позволявшие по относительно небольшому количеству коэффициентов восстанавливать с заданной точностью климатические поля средних и стандартных отклонений в точках с заданными пространственными и временными координатами. Несмотря на имевшиеся в то время ограничения возможностей вычислительной техники и программного обеспечения, прежде всего отсутствие эффективных программных средств анализа и визуализации полей, разработанные подходы и полученные специалистами ВНИИГМИ-МЦД в 80-е годы прошлого столетия результаты послужили прочной основой для возобновления на новой информационно-вычислительной базе работ в этом направлении. Такое возобновление осуществилось в начале 2000-х годов и продолжается в настоящее время, причем для него используются все более продолжительные, обновляемые текущими данными, ряды. На основе данных радиозондирования по глобальной сети станций были построены массивы основных параметров атмосферы по обоим полушариям, которые легли в основу модели атмосферы слоя до 100 км,

обеспечив воспроизведение и восстановление климатических параметров части этого слоя, лежащей в пределах 0–30 км. Для этого использовались в качестве входных радиозондовые данные более чем 900 станций радиозондирования.

Значимым разделом процессов моделирования структуры атмосферы является визуализация климатических характеристик, которая зачастую является одним из основных требований заказчиков. Так, при подготовке модели атмосферы слоя 0–30 км было построено более 5 400 различных визуализаций полей для различных сочетаний подмножеств координат из исходного множества трех пространственных координат (широта, долгота, высота) и одной временной координаты.

Разработка информационно-телекоммуникационных систем, предназначенных для решения заказчиками своих прикладных задач, является вторым важным направлением, которое реализуется за счет

договорных работ. Эти работы, в частности, обеспечивают интеграцию разрозненных информационных ресурсов, физически расположенных в разных точках земного шара, имеющих разные форматы, разные регламенты обновления и разные варианты доступа. Выполнялись также работы по созданию и модернизации систем сбора информации, поступающей в оперативных режимах, ведения и обновления баз данных, накапливающих эту информацию.

Все прикладные работы, выполнявшиеся в институте на протяжении истории его существования, можно отнести к «переднему краю» уровня исследований и технологических возможностей (естественно, существовавших на момент выполнения этих работ). Положительное влияние этих работ как на квалификацию персонала ВНИИГМИ-МЦД, обеспечивающего исполнение договорных условий и требований заказчиков, так и на улучшение финансового состояния института неопределимо.

## 2.8. Выполнение научных исследований в рамках федеральных целевых программ

На протяжении нескольких десятков лет выполнение тематики планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (планов НИОКР) Росгидромета не является единственным направлением научных исследований института. В разные годы институт активно участвовал в различных целевых исследованиях общероссийского масштаба.

Следует сразу оговориться, что одним из видов целевых исследований, которые составили определенную часть выполнявшихся в институте работ, особенно в конце 1980-х – начале 1990-х годов прошлого века, стали работы по исследовательским программам того времени Министерства науки РФ. Так, институт выполнял целевые исследования по использованию спутниковой информации для оценки состояния и изменений климата

в рамках работ, заказчиком которых являлось Министерство науки РФ. Другим направлением, заданным Министерством науки РФ, в реализации которого участвовал в начале и в середине 1990-х годов институт, был мониторинг и анализ климата.

В середине 2000-х годов ВНИИГМИ-МЦД участвовал в научно-исследовательской работе по заданию Миннауки РФ. Проект, в котором принимали участие 9 НИИ Росгидромета, 3 НИИ системы РАН и Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, носил название «Разработка технологий мониторинга и прогнозирования антропогенных воздействий на климатическую систему, оценки экологических и экономических последствий изменения климата для Российской Федерации в условиях реализации

Киотского протокола». Задание в рамках этого проекта, реализуемое в те годы институтом, имело следующую формулировку: «Разработать технологию создания однородных рядов данных наблюдений и их отображения на Интернет-сайте для обслуживания заинтересованных потребителей».

Однако наиболее значительную часть целевой научной тематики в разные годы составляли работы, выполняемые в рамках федеральных целевых программ (ФЦП). Как правило, заказчиком таких исследований являлся ГКНТ.

Наиболее значительным направлением была ФЦП «Мировой океан», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 10 августа 1998 г. № 919 «О федеральной целевой программе «Мировой океан», которая реализовывалась в три этапа в 1998–2013 годах. Ее основной целью являлось комплексное решение проблемы изучения, освоения и эффективного использования ресурсов и пространств Мирового океана в интересах экономического развития, обеспечения безопасности страны и охраны ее морских границ. ФЦП «Мировой океан» представила собой инструмент решения системных проблем, межведомственной интеграции в сфере морской деятельности, апробации новых подходов в управлении ею и подтвердила действенность применения программно-целевого метода при изучении, освоении и использовании пространств и ресурсов Мирового океана, требующих междисциплинарного подхода и межведомственных усилий. В рамках этой ФЦП ВНИИГМИ-МЦД сыграл существенную роль в реализации одной из важнейших подпрограмм – подпрограммы «Создание Единой системы информации об обстановке в Мировом океане» (подпрограммы ЕСИМО), будучи головным ее исполнителем, успешно реализовав интеграцию информационных ресурсов различных ведомств, источников, содержания и форматов. Сведения о подходах и результатах подпрограммы ЕСИМО содержатся и в других разделах настоящей книги.

Другими значимыми программами, выполнявшимися с участием ВНИИГМИ-МЦД в разные годы, стали следующие.

ФЦП «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в РФ до 2010 г.». В ряде отдельных мероприятий, включенных в часть этой ФЦП, именуемую «Совершенствование системы предупреждения о цунами на Дальнем Востоке Российской Федерации», ВНИИГМИ-МЦД принимал непосредственное участие в реализации систем связи и передачи данных.

В рамках ФЦП «Создание и развитие системы мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации на 2008 – 2015 годы» (ФЦП «Геофизика») был выполнен ряд важных исследований и разработок. Были созданы специализированные комплексные массивы данных исторических наблюдений геофизических параметров для анализа геофизической обстановки, ряд технологий и систем пополнения, хранения и управления геофизическими данными в автоматизированной архивной системе, сопряжения программно-аппаратных комплексов сбора и накопления данных с аналитическими центрами и архивной системой.

ФЦП «Развитие водохозяйственного комплекса Российской Федерации в 2012 – 2020 годах». В рамках этой работы ВНИИГМИ-МЦД выполнял ряд проектов, в том числе проект «Развитие и модернизация электронного гидрологического архива Росгидромета, совершенствование доступа к хранимым архивным гидрологическим данным». В рамках этой ФЦП была также осуществлена разработка методики и технологии создания и ведения полнофункциональных баз сведений об опасных и неблагоприятных для водохозяйственных систем гидрометеорологических явлений на территории Российской Федерации. Технология является частью гидрометеорологического мониторинга и сопряженных с Единой государственной системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и ее функциональных подсистем. Существенно было обновлено оборудование для архивной системы хранения гидрологических данных и обслуживания ими потребителей.

## 2.9. История оснащения института электронными вычислительными системами

Первая ЭВМ «Минск-26» (это «Минск-2» с панелями приема спутниковой информации) в институте появилась в 1968 году. Ее сняли с приема и обработки спутниковой информации в г. Щелково, привезли в г. Обнинск для решения научно-исследовательских задач и установили на втором этаже нынешнего здания ЦКБ.



ЭВМ «Минск-22»

Она была введена в эксплуатацию осенью 1968 г. сотрудниками отдела (Р.И. Кофманом, Б.М. Кримером, А.П. Крыловым, В.И. Молочниковым, Д.И. Проценко, Е.П. Рыжих и В.И. Соловьевым). Теперь программисты могли начать работать в Обнинске, а не ездить в Москву в ВЦ Гидрометцентра на отладку своих программ.

С 1969 г. институт стал регулярно приобретать по машине в год, а иногда и по две.

Одной из основных задач института и, соответственно, ВЦ было создание архива данных гидрометеорологических наблюдений на машинных носителях и обеспечение его бессрочного надежного хранения. Архив создавался путем записи данных с сотен миллионов перфокарт и перфолент, а средствами его хранения были сначала бинарные микрофильмы (но они отличались крайне низкой степенью возможности ввода в ЭВМ и сложными условиями хранения); и только с появлением полудюймовых магнитных лент (на ЭВМ «Минск-32», ЕС ЭВМ) и новыми устройствами работы с лентами с электронной настройкой геометрических характеристик магнитных отпечатков на ленте мы получили надежный носитель информации.

В это время пришли три молодых специалиста выпускники факультетов автоматики и вычислительной техники М.С. Ворошилов, В.Д. Сапунов, А.В. Тарасов. Молодых специалистов распределили следующим образом: М.С. Ворошилов и А.В. Тарасов – в отдел «М-22», В.Д. Сапунов – в отдел «М-32».



Сотрудники отдела «М-22»



*Зал с ЭВМ «Минск-32»*

В отделе «М-32» коллектив состоял из начальника отдела В.И. Молочникова, инженеров Н.И. Туровой и А.Д. Иванова, механиком был В.Т. Клочков, оператором – И.И. Нефедова.

В отделе «М-22» работали специалисты В.Г. Абашин, А.П. Крылов, Б.М. Кример, В.И. Соловьев, Г. Тер-Арутюнов, В.Н. Алексеева, Г.А. Колоборденко, В.М. Чекрыжов, В.Ф. Бартеньев, А. Гвоздков, В. Солугубов, В. Пресняков, Д.А. Якушев, В.А. Антипов и другие.



*Зал с ЕС ЭВМ*

В дальнейшем отделы стали оснащаться новой техникой, так в машинном зале стояли в один ряд пять ЭВМ «Минск-32». В отделе «М-22» стали появляться первые ЭВМ единой серии «ЕС ЭВМ». Также принята в эксплуатацию была одна ЭВМ «М-222», рук. А.В. Голованов, специалисты – А.П. Балахонов, В.И. Поленков.

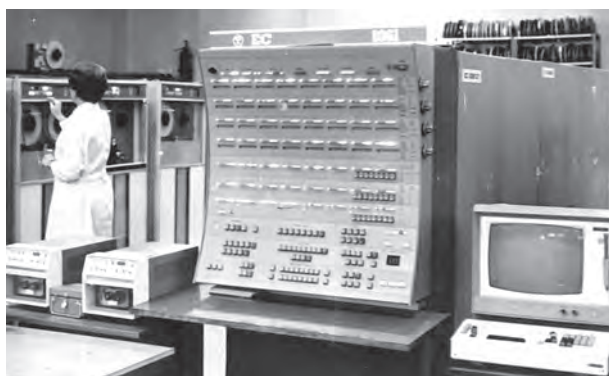
По мере развития единой серии ЭВМ в отделы стали поступать новые ЭВМ «ЕС-1020», «ЕС-1022», «ЕС-1030», «ЕС-1033», «ЕС-1045», «ЕС-1046», «ЕС-1061».



*Установка очередной ЕС ЭВМ*



*Ура! Установлена очередная ЭВМ*



*ЭВМ ЕС-1061*



*Включение ЕС ЭВМ*



*Тестирование работы ЭВМ*



*Теперь можно и отдохнуть*

С получением новой техники шло пополнение и молодыми специалистами: В.М. Бакутин, Л.И. Зяблова, Д.А. Кротов, В.И. Лукьяница, В.Л. Рымарь, В.Н. Астахов и другие. Также пополнение шло квалифицированными специалистами: В.М. Бояршинов, Г.В. Логинов, Г.Н. Шепилов и другие. Так как в составе ЭВМ было много электро-механических устройств, в отделах работало много электромехаников, как опытных (В.Т. Клочков, А.П. Гвоздков, В.В. Сологубов, В.К. Пресняков, Д.А. Якушев, В.А. Антипов, А.Е. Потемкин, В.П. Пикос), так и молодых С.Н. Рыбак, С.Э. Баталов, С.Е. Ярилов, А.Е. Благушин и другие.

Необходимо отметить, что для надежной работы ЭВМ внедрялось и эксплуатировалось их системное математическое обеспечение. Большую роль в выполнении этой работы, которая велась в отделе программирования (ОП), сыграли: М.З. Шаймарданов,

Н.П. Ковалев, А.Н. Гусев, С.Д. Гусаров, С.Г. Сивачок, В.П. Платонов, Г.Н. Зверева, А.К. Неверовский и А.Т. Рыбачева.

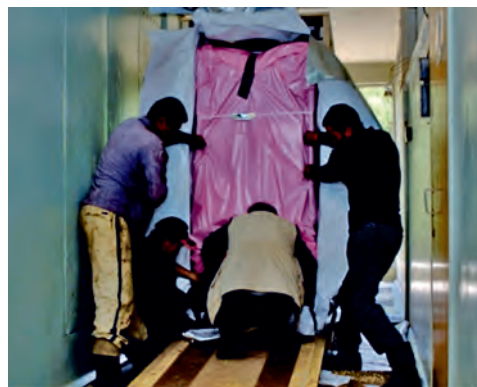
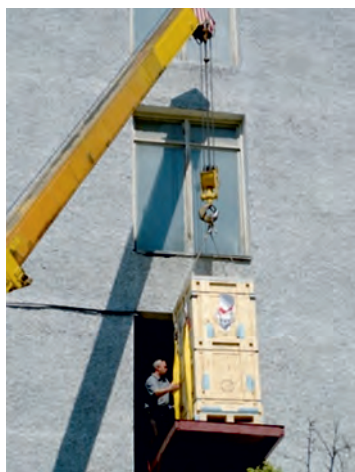
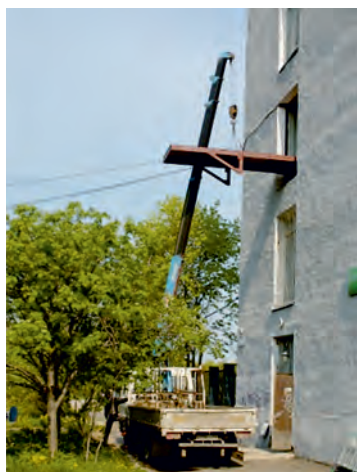
Ведущие специалисты ряда подразделений (А.В. Голованов, В.И. Соловьев, В.Г. Абашин, А.Д. Иванов, В.И. Поленков, А.В. Тарасов, В.М. Бояршинов, Д.А. Кротов, В.Д. Сапунов, В.А. Антипов, М.З. Шаймарданов, Н.П. Ковалев, В.П. Платонов) многие годы работали в институте и обеспечили последовательную модернизацию нескольких поколений вычислительной техники.

По мере перезаписи перфокарт и уменьшения их остатка ЭВМ списывались или передавались в другие организации. В связи с этим, чем дальше развивалась вычислительная техника, чем сложнее и производительнее она становилась, тем больше требований предъявлялось к обслуживанию СВТ. Поэтому в 1982 г. на базе существующих сформировались два



*Коллектив сотрудников отделов ЭВМ: ОТО, ОЭ и малых ЭВМ*





Доставка нового оборудования для установки

специализированных отдела: техническое обслуживание ЭВМ (ОТО ЭВМ), рук. А.В. Голованов, которого впоследствии заменил В.Д. Сапунов, и эксплуатация ЭВМ (ОЭ ЭВМ), рук. В.И. Соловьев, а также остался ОП – рук. М.З. Шаймарданов.

С развитием персональной техники в институте количество ПЭВМ стало быстро увеличиваться, и был создан новый отдел под руководством А.В. Голованова, который успешно справлялся с их обслуживанием.

В 2000 г. наступило время перехода на импортную технику. Компания «ТехноСерв» поставила комплекс IBM 4381.R14, который в кратчайшие сроки освоили сотрудники ОТО ЭВМ В.М. Бакутин, Л.И. Зяблова, Г.В. Логинов, В.Д. Сапунов, Е.Н. Белов.

С 2004 г. стартовал проект модернизации Росгидромета, который затронул техническим перевооружением ВНИИГМИ-МЦД.

Произошло полное техническое переоснащение на новейшую технику. Поставлен новейший сервер IBM z9BC с возможностями поддержки сложной системы виртуализации, где установили пять операционных систем z/VM с гостевыми системами zLinux, появились новая дисковая подсистема IBM DS8300 на 86 Тбайт и самое главное хранилище информации для Госфонда гидрометеорологических данных IBM TS3500 емкостью 5 петабайт.

Это сложнейшее оборудование освоил и использует в работе коллектив ОТО ЭВМ: Д.Орлов, А.А. Харченко, Д.А. Орлянский, Г.В. Логинов, В.Д. Сапунов, В.М. Бакутин, а также ОПИТ – В.М. Шаймарданов, П.С. Лобачев и А.Е. Колесников.

Этот новый комплекс работает по настоящее время, плюс несколько сотен персональных ЭВМ, связанных с ним.



Установлен сервер IBM z9BC и дисковый массив IBM DS8300

Таблица 2

## Переоснащение вычислительной техники и систем хранения по годам

Годы	Виды техники
1968	Минск-26
1969, 1970, 1971	Минск-22
1972	М-222
1970	СМ-4
1971, 1974, 1975	Минск-32
1973	ЕС-1030
1979	ЕС-1022
1980, 1981	ЕС-1033
1983, 1984	ЕС-1045
1985	ЕС-1061
1988	ЕС-1046 (2)
1996	IBM 4381
2001	OVERLAND DATA
2004	IBM Z/9, роботизированная библиотека, дисковая система

## 2.10. Развитие отраслевой автоматизированной системы научно-технической информации

В начале 1960-х годов в связи с ускорением научно-технического прогресса, сопровождаемого стремительным ростом числа публикаций по различным областям знаний, в том числе по гидрометеорологии, в Гидрометслужбе СССР была начата работа по созданию ведомственной системы научно-технической информации. Для этого в учреждениях Гидрометслужбы создавались отделы, на которые возлагались задачи формирования фондов научно-технической информации и обслуживания потребителей. В фонды включалась издаваемая в стране и за рубежом литература по гидрометеорологии, а также другим тематическим областям, связанным с обеспечением деятельности Гидрометслужбы, например издания в области связи, вычислительной техники и пр.

Во ВНИИГМИ-МЦД (тогда еще – Обнинском отделении ГМЦ) отдел научно-технической информации был создан в конце 1960-х годов, и руководил им Ю. С. Чернов.

На первом этапе на отдел НТИ были возложены задачи накопления и распространения отечественных и зарубежных публикаций по тематике деятельности учреждений Гидрометслужбы СССР, издания экспресс-информации и обзоров, формирования научно-технической библиотеки.

Создание в учреждениях Гидрометслужбы отделов научно-технической информации привело к необходимости координации их деятельности и оказания им методической поддержки. Для выполнения этой задачи во ВНИИГМИ-МЦД на базе отдела НТИ в 1972 г. был создан отраслевой центр научно-технической информации (ОЦ НТИ) Гидрометслужбы СССР.

На начальном этапе в течение 1972 – 1980 годов проводился выпуск разнообразной информационной продукции (сигнальной и экспресс-информации, библиографических указателей и обзоров); осуществлялось комплектование

справочно-информационного фонда, разработка информационно-поисковой системы «РЕФЕРАТ»; проводилась научно-методическая работа в органах научно-технической информации Гидрометслужбы; был организован межбиблиотечный абонемент.

В 1989 г. была создана отраслевая автоматизированная система научно-технической информации на базе ЕС ЭВМ «Гидромет», банк данных которой насчитывал по разделам «Геофизика» и «Охрана окружающей среды» более 100 тыс. записей. Комплектование справочно-информационного фонда осуществлялось как в форме подписки на отечественные и зарубежные журналы, так и по линии международного книгообмена. Международный книгообмен велся с 332 организациями из 64 стран, в том числе с ВМО, ЮНЕСКО, ООН, ЮНЕП. Абонентами системы «Гидромет» были 87 организаций страны, более 600 специалистов обслуживались в режиме избирательного распространения информации. В системе функционировала возможность удаленного доступа к банку данных по телефонным линиям связи.

В 1990-х годах были созданы специализированные базы данных, предназначенные для информирования различных категорий пользователей о научной и оперативной деятельности Росгидромета: базы данных отчетов о НИР, отчетов о международной деятельности, диссертаций, ведомственных правовых документов. Началась автоматизация библиотечных процессов, в частности была внедрена автоматизированная система для формирования электронного каталога новых поступлений научно-технической информации.

В настоящее время на основе специализированных баз данных осуществляется регулярный выпуск такой информационной продукции, как:

- 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.



*Информационно-справочные издания в области научно-технической информации*

Научно-техническая информация, хранящаяся и обрабатываемая во ВНИИГМИ-МЦД, является важной частью информационных ресурсов страны. Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 июля 1997 г. на ВНИИГМИ-МЦД было возложено исполнение функций федерального органа научно-технической информации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

Объем накопленных в справочно-информационном фонде отечественных и зарубежных книг, журналов, научно-технических документов превышает 165 тыс. единиц хранения. В годы наиболее интенсивного международного книгообмена в институт ежегодно поступало более 300 зарубежных журналов и других публикаций, в том числе режимно-справочные издания.



*Информационно-справочный фонд научно-технической информации*

Начиная с 1978 г. информационный центр выполняет функции отраслевого депозитария. Объем этого фонда составляет 35,5 тыс. единиц хранения. Самое старое издание «Метеорология» Л.Ф. Кемца на немецком языке датируется 1831 годом. Самое раннее отечественное издание «Руководство по деланию метеорологических наблюдений» 1835 г. подготовлено академиком А.Я. Купфером.



Депозитарный фонд (самое раннее издание датируется 1831 годом)

Информационный центр также выполняет функции депозитария публикаций Межправительственной океанографической комиссии (МОК) ЮНЕСКО и Всемирной метеорологической организации (ВМО), осуществляет депонирование рукописей по гидрометеорологической тематике. К настоящему времени фонд депонированных рукописей достиг объема в 1 233 экземпляра.

В 1998 г. было положено начало новому направлению деятельности – формированию базы правовой информации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях и обслуживанию пользователей нормативно-правовыми документами. Для этого во ВНИИГМИ-МЦД и в Центральном аппарате Росгидромета была введена в эксплуатацию информационно-поисковая система «Эталон», которая включает полнотекстовую базу данных нормативных правовых документов Росгидромета, содержащую на сегодняшний день свыше 9,1 тыс. документов, начиная с 1996 г. Специалистами центра ведется

постоянный мониторинг российского и зарубежного законодательства в областях права, имеющих значение для деятельности Росгидромета. На этой основе ежегодно готовится и публикуется (с 2015 г. только в электронном виде) информационный бюллетень «Нормативные правовые акты Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях».



Общий вид одного из выпусков электронного бюллетеня

В 2006 г. сфера деятельности информационного центра в области НТИ была расширена включением в нее научно-методического сопровождения работ по государственному учету и ведению базы данных результатов научно-технической деятельности (РНТД) Росгидромета в целях реализации государственной политики в области создания и использования указанных результатов в хозяйственном и гражданском правовом обороте. На сегодняшний день в базе данных РНТД зарегистрировано свыше 500 результатов интеллектуальной деятельности (изобретений, полезных моделей, баз данных и программ для ЭВМ), полученных в учреждениях Росгидромета.

Современный этап развития системы научно-технической информации Росгидромета характеризуется внедрением новых информационных технологий, обеспечивающих, с одной стороны, полноту и качество информационных ресурсов, а с другой – эффективность поиска и расширение видов доступа к ним различных категорий пользователей. В 2012 г. начаты работы по



Пример сведений из базы регистрации результатов интеллектуальной деятельности

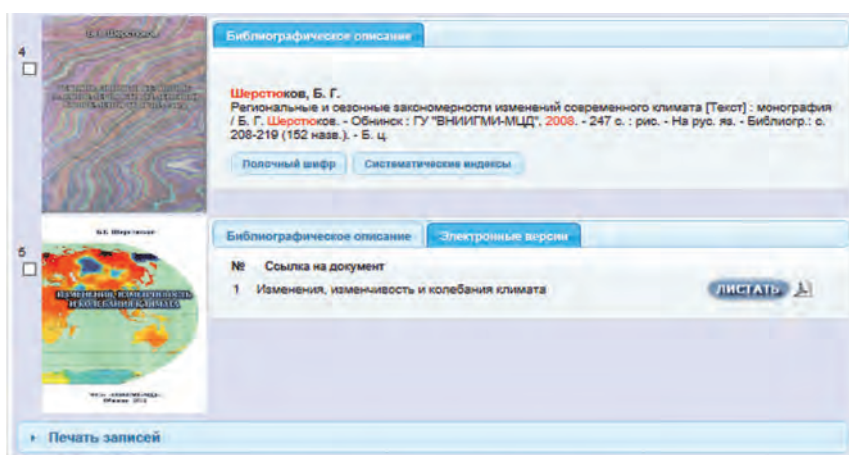
формированию электронной библиотеки, в которую включаются современные издания в электронном виде, а также изданные ранее и преобразованные в электронный вид документы, не потерявшие свою актуальность. Одновременно был обеспечен

удаленный доступ пользователей к электронным каталогам и электронным изданиям через специализированный веб-сайт (<http://nti.meteo.ru>).

Ведутся работы по интеграции электронных ресурсов научно-технической



Страница доступа к электронным ресурсам НТИ через Интернет



Платформа "J-IRBIS 2.0", адаптация в контент "ВНИИГМИ-МЦД" © 2017

Страница доступа к электронным ресурсам НТИ через Интернет

информации научных учреждений Росгидромета в единую систему, позволяющую пользователю получать на свой запрос ответ, подготовленный на основе обработки всех ресурсов сети.

Методическое руководство системой НТИ Росгидромета ведется на основании подготовленных нормативных документов, в частности на основе «Положения о системе научно-технической информации Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды». Для сотрудников отделов НТИ учреждений Росгидромета информационный центр регулярно проводит обучающие курсы на базе Института



На курсах повышения квалификации

повышения квалификации с привлечением специалистов из ведущих учреждений страны в области НТИ, семинары на базе института, проводит инспектирование отделов НТИ в управлениях и институтах ведомства.

## 2.11. Обзор публикаций с результатами научных исследований сотрудников института

Результаты своих научных исследований сотрудники института публикуют в различных изданиях.

Во ВНИИГМИ-МЦД издано 180 выпусков трудов, где опубликованы научные результаты сотрудников и их коллег из других институтов.

Кроме этого, издано большое количество монографий, справочников, атласов и различных методических пособий и методических указаний по машинной обработке и

контролю данных гидрометеорологических наблюдений.

Сотрудники института участвуют в подготовке бюллетеней мониторинга климата ВМО, а также оценочных докладов Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Например, представляют материалы в главы: лесное хозяйство, многолетняя мерзлота, гидроэнергетика и водное хозяйство, опасные и неблагоприятные гидрологические явления и др.

Электронные версии некоторых разработок института частично помещены на сайте института.

Например:

– научно-прикладные справочники «КЛИМАТ РОССИИ» (электронная версия) можно посмотреть на сайте <http://meteo.ru/pogoda-i-klimat/197-nauchno-prikladnoj-spravochnik-klimat-rossii>;

– электронные морские атласы по морям России можно посмотреть на сайте <http://www.esimo.ru/atlas/>.

В связи с большим количеством изданий ниже представлен список только основных монографий в порядке годов выпуска.

Гидрологический режим рек бассейна р. Селенги и методы его расчета / Под ред. В.А. Семенова и Б. Мягмаржава. Л.: Гидрометеоздат. 1977. 233с.

Г.В. Груза, Р.Г. Рейтенбах. Статистика и анализ гидрометеорологических данных. Л.: Гидрометеоздат. 1982. 215 с.

А.А. Кузнецов. Верхний квазиоднородный слой Северной Атлантики. Обнинск: Изд-во ВНИИГМИ-МЦД. 1982. 83 с.

Метеорологические и агрометеорологические условия на территории СССР в десятой пятилетке (1976 – 1980 гг.) / Под ред. В.Н. Разуваева и Р.А. Мамонтовой. Обнинск. 1983. 216 с.

А.И. Перескоков. Поле статической устойчивости вод северной части Тихого океана. Обнинск: Изд-во ВНИИГМИ-МЦД. 1983. 120 с.

А.И. Перескоков. Поле статической устойчивости вод северной части Атлантического океана. Обнинск: Изд-во ВНИИГМИ-МЦД. 1983. 132 с.

Д.М. Филиппов. Климатический анализ физических полей Атлантического и Тихого океанов. Л.: Гидрометеоздат. 1984. 214 с.

Б.Г. Шерстюков, В.Ф. Логинов. Короткопериодные циклические изменения в нижней атмосфере и гелиогеофизические процессы. М.: Гидрометеоздат. 1986. 86 с.

Автоматизация обработки гидрологических данных по режиму рек / Под ред. В.А. Семенова и С. Герасимова. М.: Гидрометеоздат. 1988. 212 с.

В.И. Ламанов, Е.Д. Вязилов, Н.Н. Михайлов, А.А. Кузнецов, А.А. Воронцов, И.Г. Ульянич. Режимно-справочные банки океанографических данных. Гидрометеоздат. 1988. 121 с.

В.А. Семенов. Сток рек засушливых территорий. М.: Гидрометеоздат. 1990. 168 с.

В.Ф. Логинов, Б.Г. Шерстюков, А.И. Оль, Н.И. Акатова. Индексы солнечной и геомагнитной активности. Обнинск: Изд-во ВНИИГМИ-МЦД. 1991. 151 с.

А.Е. Михайлов, Н.Н. Михайлов, С.А. Олейников, Н.П. Волков, А.А. Воронцов, В.А. Рожков, Ю.А. Трапезников, И.Г. Ульянич. Пространственно-временная изменчивость гидрологического режима Балтийского моря. Л.: Гидрометеоздат. 1991. 527 с.

В.Н. Разуваев, Е.Г. Апасова, Р.А. Мартуганов. Суточные данные о температуре воздуха и сумме осадков по 223 станциям СССР. Окридж. 1993, 126с.

В.Н. Еремеев, А.М. Суворов, Т.В. Пластун, Е.Д. Вязилов и др. всего 8 чел. Системы, основанные на океанологических знаниях и данных. НАН Украины. Морской гидрофизический институт. Севастополь. 1995. 160 с.

В.Н. Разуваев, Е.Г. Апасова, Р.А. Мартуганов. Шести- и трехчасовые метеорологические наблюдения по данным 223 станций СССР. Окридж. 1995. 126 с.

Г.С. Розенберг, В.М. Егоров, Е.Д. Вязилов и др., всего 9 чел. К разработке автоматизированной системы принятия решений в области охраны окружающей среды и природопользования на региональном уровне. Тольятти. 1995. 68 с.

О.А. Alduchov, R.E. Eskridge. Complex quality control of upper air parameters at mandatory and significant levels for the CARDS dataset. 1996. NCDC Report 151 p.

Обзор гидрометеорологических условий состояния загрязнения природной среды на территории стран содружества независимых государств в 1996 году / В.Н. Разуваев, О.Н. Булыгина, Н.Н. Коршунова. Обнинск. 1997. 191 с.

Г.Э. Одишария, А.С. Цвезинский, Г.И. Дубиков, В.А. Совершаев, В.Б. Возжинская, В.Н. Крыжов, О.И. Зильберштейн,

А.А. Воронцов, Н.Н. Михайлов, А.Ф. Камалов, В.С. Тужилкин и др. Природные условия Байдарацкой губы. М.: ГЕОС. 1997. 432 с.

Н.Н. Михайлов, Е.Д. Вязилов, В.И. Ламанов, Н.С. Студенов. Морские научные экспедиционные исследования России. С.-Петербург: Гидрометеоздат. 1998. 211с.

Обзор гидрометеорологических условий состояния загрязнения природной среды на территории стран Содружества Независимых государств в 1997 году / В.Н. Разуваев, О.Н. Булыгина, Н.Н. Коршунова. Обнинск. 1998. 186с.

А.И. Бедрицкий, А.А. Коршунов, М.З. Шаймарданов. Опасные гидрометеорологические явления и их влияние на экономику России. Обнинск: Изд-во ВНИИГМИ-МЦД. 2001. 38 с.

Е.Д. Вязилов Информационные ресурсы в области окружающей среды. Москва: УРСС. 2001. 311 с.

В.А. Геловани, В.Б. Бритков, А.А. Башлыков, Е.Д. Вязилов. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нестандартных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды. М.: ИСА РАН, УРСС. 2001. 304 с.

Б.Г. Шерстюков, О.Н. Булыгина, В.Н. Разуваев. Современное состояние климатических условий Калужской области и их возможные изменения в условиях глобального потепления. Обнинск. 2001. 230 с.

N.N. Mikhailov, E.D. Vyazilov, V.I. Lamanov, N.S. Studenov, M.Z. Shaimardanov. Russian Marine Expeditionary Investigations of the World Ocean. – Silver Spring, International Ocean Atlas and Information Series, Vol. 5. NOAA Atlas NESDIS 56. MD. December 2002. 388 p.

М.З. Шаймарданов, В.В. Пуголовкин. Автоматизированные системы и технологии сбора, обработки и накопления данных гидрометеорологических наблюдений. Обнинск. 2002. 225 с.

М.З. Шаймарданов, В.В. Пуголовкин. Государственный фонд данных по гидрометеорологии и загрязнению природной среды. С.-Петербург: Гидрометеоздат, Обнинск: ГУ ВНИИГМИ-МЦД. 2003. 117 с.

О.А. Алдухов Пособие по подготовке сводок CLIMAT и CLIMAT TEMP. ВМО. 2004. WMO/TD № 1188. 111 с.

В.А. Семенов, Н.Ф. Бочкарева. Чрезвычайные ситуации при опасных природных явлениях. Калуга: Изд-во Н.Ф. Бочкаревой. 2004. 110 с.

А.И. Неушкин, А.Т. Санина, Т.Б. Иванова. Опасные природные гидрометеорологические явления в федеральных округах европейской части России. 2008. 311 с.

Б.Г. Шерстюков, В.Н. Разуваев, В.В. Соколов, С.Э. Дринев, О.Н. Булыгина, Н.Н. Коршунова, Е.Г. Апасова, Л.В. Филина, А.А. Оськин. Климат Чувашской Республики и его возможные изменения в условиях глобального потепления. Обнинск – Нижний Новгород – Чебоксары: «Меркурий». 2006. 231 с.

Б.Г. Шерстюков, В.Н. Разуваев, А.И. Ефимов, О.Н. Булыгина, Н.Н. Коршунова, Е.Г. Апасова, Л.Г. Анурова, Л.В. Шуруева. Климат Самарской области и его характеристики для климатозависимых отраслей экономики. Самара: «Артель». 2006. 168 с.

В.А. Семенов. Ресурсы поверхностных вод гор России и сопредельных территорий. Горно-Алтайск. РИО Горно-Алтайского государственного университета. 2007. 147 с.

Ю.П. Переведенцев, Б.Г. Шерстюков, Э.П. Наумов, М.А. Верещагин, К.М. Шанталинский. Климатические условия и ресурсы Республики Татарстан. Казань: Изд-во Казанского государственного университета. 2008. 288 с.

Ю.П. Переведенцев, Б.Г. Шерстюков, Р.Х. Салахова. Климатические условия и ресурсы Ульяновской области. Казань: Изд-во Казанского государственного университета. 2008. 208 с.

Демография и ресурсы устойчивого развития Калужской области / Под ред. проф. В.А. Семенова. Обнинск: ИГ– СОЦИН. 2008. 248 с.

Б.Г. Шерстюков. Региональные и сезонные закономерности изменений современного климата. Обнинск: Изд-во ГУ ВНИИГМИ-МЦД. 2008. 246 с.

Е.Д. Вязилов. Архитектура, методы и средства Интернет-технологий. М.: УРСС. 2009. 512 с.



А.Б. Шерстюков. Изменения климата и их последствия в зоне многолетней мерзлоты России. Обнинск: Изд-во ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2009. 127 с.

Ю.П. Переведенцев, М.О. Френкель, М.З. Шаймарданов. Современные изменения климатических условий и ресурсов Кировской области. Казань: Казанский государственный университет. 2010. 242 с.

Б.Г. Шерстюков. Изменения, изменчивость и колебания климата. Обнинск: Изд-во ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2011. 293 с.

Е.Д. Вязилов. Расширяемый язык разметки XML: направления использования. Germany. Palmarium Academic Publishing. 2012. 978-3-8473-9497-6. 483 р.

О.А. Алдухов, И.В. Черных. Методы анализа и интерпретации данных радиозондирования атмосферы. Т. 1. Контроль качества и обработка данных. Обнинск. 2013. 306 с.

О.А. Алдухов, И.В. Черных. Методы анализа и интерпретации данных радиозондирования атмосферы. Т. 2. Восстановленные облачные слои. Обнинск. 2013. 152 с.

О.А. Алдухов, И.В. Черных. Методы анализа и интерпретации данных радиозондирования атмосферы. Т. 3. Влажность и температура в атмосфере: статистические характеристики. Обнинск. 2015. 494 с.

Сотрудниками института совместно с Институтом океанологии РАН изданы также ряд монографий, атласов по океанографии:

Формирование и изменчивость гидрофизических полей северной части Тихого океана / В.Н. Степанов, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, Л.К. Моисеев, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, Д.М. Филиппов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1981. 168 с.

Формирование и изменчивость гидрофизических полей северной части Атлантического океана / В.Н. Степанов, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1984. 139 с.

Поле температуры воды северной части Тихого океана / Л.К. Моисеев, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1980. 196 с.

Поле температуры воды северной части Атлантического океана / В.С. Арсеньев, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1984. 225 с.

Климатическая изменчивость солёности воды северной части Тихого океана / С.Г. Панфилова, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, Л.К. Моисеев, С.А. Олейников, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1981. 213 с.

Климатическая изменчивость солёности воды северной части Атлантического океана / С.Г. Панфилова, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, С.А. Олейников, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1983. 251 с.

Электропроводность воды и ее изменчивость в северной части Тихого океана / С.А. Олейников, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1981. 160 с.

Электропроводность воды и ее изменчивость в северной части Атлантического океана / С.А. Олейников, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1983. 149 с.

Климатические характеристики скорости звука в северной части Тихого океана / В.П. Кутько, Л.И. Галеркин, Л.К. Моисеев, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1981. 117 с.

Климатические характеристики скорости звука в северной части Атлантического океана / В.П. Кутько, Л.И. Галеркин, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов, А.Д. Шербинин. М.: Гидрометеиздат. 1984. 146 с.

Поле плотности северной части Тихого океана / А.Д. Шербинин, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, Л.К. Моисеев, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов. М.: Гидрометеиздат. 1981. 138 с.

Поле плотности северной части Атлантического океана / А.Д. Шербинин, Л.И. Галеркин, В.П. Кутько, С.А. Олейников, С.Г. Панфилова, В.Н. Степанов. М.: Гидрометеиздат. 1985. 192 с.

## СТРУКТУРА

- Администрация

- Отдел научного планирования

- Центр гидрометеорологических данных

- Отдел климатологии

- Отдел микрофильмирования

- Центр океанографических данных

- Отдел аэрологии

- Отдел прикладных и системных исследований

- Лаборатория исследования последствий изменения климата

- Центр информационных технологий и автоматизированной системы передачи данных

- Информационный центр

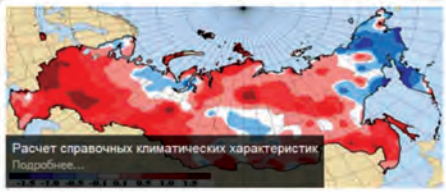
- Отдел информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ –  
МИРОВОЙ ЦЕНТР ДАННЫХ

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

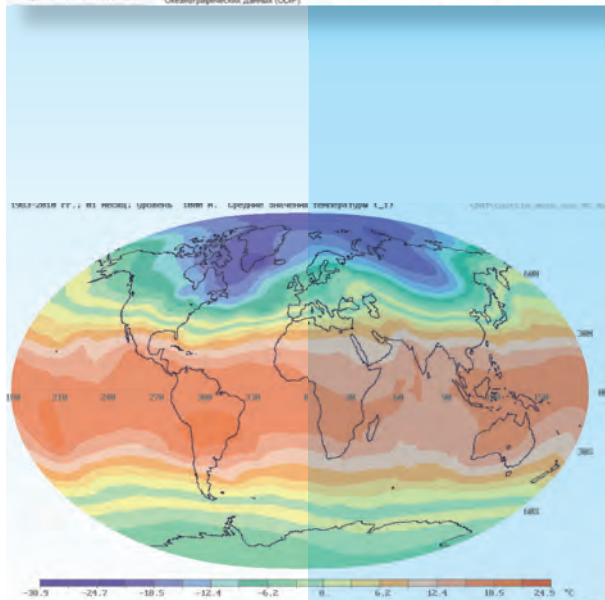
СЕРВИСЫ ОБ ИНСТИТУТЕ СТРУКТУРА СОБЫТИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АСИРАНТУРА КОНТАКТЫ

Единый Государственный Фонд Данных  
Информационные технологии  
Информационные услуги и продукция  
Доступ к данным  
Справочная информация о погоде и климате  
Ресурсы научной информации  
Публикации  
Награды  
Телевизионное вещание  
Мировые Центры Данных



Расчет справочных климатических характеристик  
Подробнее...

Семинар проекта Платформа Взаимодействия Океанографических Данных  
3 – 5 декабря 2013 г. в США (г. Сан-Диего) состоялся второй семинар проекта Платформа Взаимодействия Океанографических Данных (OOP).



Гидрометеорологический институт гидрометеорологической информации - Мировой центр данных

Мирские центры данных  
в Обнинске

Система МЦД Рундзорство МЦД МЦД России Рундзорство Рундзорство МЦД

МЦД по метеорологии  
МЦД по океанографии  
МЦД по ракетам, спутникам и вращения Земли

Региональный кластер МЦД

Публикации  
Документы  
Ссылки  
Контакты  
webmaster

Система Мировых центров данных (МЦД) была создана в 1957 г. и действует под эгидой Международного совета научных союзов (МСНС). На базе ГУ «ВНИИГМИ-МЦД» обеспечивается функционирование трех МЦД:

- по метеорологии,
- океанографии,
- ракетам, спутникам и данным о вращении Земли.

В МЦД накапливается информация всех международных исследовательских программ, ведущихся под эгидой МСНС, направленных на изучение системы Земли.

МЦД действующее на базе ГУ «ВНИИГМИ-МЦД» входит в состав регионального кластера, создаваемого на основе группы российских Мировых центров данных и узаконенного Мирового центра данных по геоинформатике и устойчивому развитию, и участвует в процессе перехода от Системы Мировых центров данных (WDC System) к Мировой системе данных (World Data System).

В фондах МЦД накоплены международные данные о состоянии природной среды за длительный период времени: в объеме 4000 бобин магнитных лент, 45 компактных дисков (CD-ROM), 65 тыс. документов на бумажной основе, в том числе данные практически всех завершившихся международных исследовательских программ, таких как Программа исследования глобальных атмосферных процессов, Программа Тропической океан - материковый экватор и др. Кроме того, МЦД обладают собственной системой доставки

## Глава 3

# Структурные подразделения института и их основные задачи



Основными задачами структурных подразделений института, в соответствии с уставом являются:

- ведение Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении (ЕГФД), включая пополнение, долговременное хранение и защиту информации;

- создание автоматизированных систем сбора, контроля, обработки, накопления и обслуживания гидрометеорологической информацией, поступающей с сети наблюдений, включая информацию с искусственных спутников Земли, ее хранения на технических носителях;

- анализ и изучение структуры и изменчивости различных компонентов климатической системы на основе использования эмпирико-статистических методов анализа данных и высококачественных массивов гидрометеорологической информации;

- исследования и разработки в области гидрометеорологической безопасности и экономической метеорологии;

- разработка методов и программного

обеспечения создания и ведения баз и банков данных по гидрометеорологии;

- создание информационных технологий обслуживания научных исследований и отраслей экономики на основе применения современных методов и средств вычислительной техники;

- совершенствование отраслевой автоматизированной системы научно-технической информации как части государственной системы, совместимой с национальными и международными органами информации;

- обслуживание организаций Росгидромета научно-технической информацией и депонирование работ в области гидрометеорологии, ведение депозитария по гидрометеорологии и издательской деятельности в области научно-технической информации.

Ниже представлены писания подразделений (бывших и существующих в настоящее время), выполняющих эти задачи, с указанием конкретных исполнителей. Их описания представлены в алфавитном порядке, но по группам, сначала центры, затем отделы и лаборатории.

### 3.1. Центр гидрометеорологических данных (ЦГМД)

Заведующий Центром гидрометеорологических данных Владислав Марселевич Шаймарданов в 1999 г. после окончания Обнинского института атомной энергетики зачислен на должность инженера в лабораторию телекоммуникационных технологий.

Фактически во ВНИИГМИ-МЦД работает с февраля 1997 г., будучи на производственной и преддипломной практике.

За время работы в институте прошел трудовой путь от инженера до начальника отдела. Он был руководителем лаборатории телекоммуникационных технологий, отделом развития информационных технологий, в настоящий момент является начальником Центра гидрометеорологических данных.

В 2002 г. защитил диссертацию, ему присуждена ученая степень кандидата технических наук.

В.М. Шаймарданов организовал работы по созданию и развитию информационно-телекоммуникационных сервисов, включающих создание, развитие и поддержку сервисов по доступу к Интернету, сервис электронной почты, WEB-серверы, DNS-сервер, разработку и поддержку коммутируемой ЛВС до 500 пользователей.

Принимал активное участие в подготовке проекта технического переоснащения Мирового метеорологического центра и его реализации в части создания автоматизированной архивной системы Росгидромета для обеспечения долговременного хранения (архивации) данных наблюдений, поступающих из различных источников, диагностической и прогностической продукции различного временного и пространственного разрешения на современных технических носителях на базе роботизированных библиотек IBMTS3500, дисковой подсистемы IBMDS8300 под управлением сервера IBMz9.

Осуществил перезапись гидрометеорологических данных с МЛ в роботизированную библиотеку, что позволяет обеспечить их доступность и надежное бессрочное хранение.

В.М. Шаймарданов руководил реализацией проектов по подготовке программы ис-



**В.М. Шаймарданов**

пользования Архивной системы Росгидромета на базе роботизированной библиотеки для хранения данных и обеспечения доступа к ним для обслуживания потребителей, а также созданием интегрированной системы долговременного хранения данных геофизического мониторинга на основе современных WEB-ориентированных технологий. Последнее позволяет создавать высококачественные массивы и базы данных для нужд геофизических исследований и мониторинга, определения механизмов их пополнения, интеграции их в Госфонд и выполнения на их основе совместного анализа геофизических процессов и процессов в климатической системе. Руководил подготовкой данных для внесения в автоматизированную информационную систему государственного водного реестра.

В.М. Шаймарданов автор и соавтор 15 научных трудов.

За хорошую работу награждался почетными грамотами Росгидромета и института.

23 октября 1957 г. приказом Главного управления Гидрометеорологической службы № 166 начато образование в республиканских и территориальных управлениях по гидрометеорологии отделов Гидрометфонда.

В это время организации Гидрометслужбы начали интенсивно заносить на перфокарты данные наблюдений гидрометеорологических станций и постов. На начало 1965 г. накопилось уже около 500 млн перфокарт с гидрометеорологической информацией, которые хранились в различных непригодных помещениях, например в подвалах жилых домов и пр., многих городов страны.

С самого начала работы института в г. Обнинске был создан отдел гидрометданных, куда со всей страны в контейнерах свозились перфокарты для их сохранности и занесения информации с них на технический носитель для долговременного хранения и использования для обслуживания с помощью ЭВМ. Первым руководителем был Виктор Ефремович Седов.

Важным этапом в истории развития Госфонда стала интенсивная перезапись накопленных в течение десятилетий архивов гидрометданных на перфокартах на более современные носители – магнитные ленты. Всего на МЛ было перезаписано информации с более 500 миллионов перфокарт.

По мере увеличения объема работ и роста отдела приказом Государственного комитета по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды № 20 от 17 января 1979 года отдел фонда во ВНИИГМИ-МЦД переименован в Центр гидрометеорологических данных (ЦГМД), на который возложены функции по ведению госметефонда на технических носителях и организационно-методическое руководство работами в этом направлении в учреждениях Росгидромета.

Первоначально Центр состоял из девяти отделов:

1. Отдел аэрологических данных ЦГМД (ОАД) – рук. В.Е. Коротков
2. Отдел гидрологических данных ЦГМД (ОГД) – рук. Ю.А. Куколкина

3. Отдел морских аэрологических данных ЦГМД (ОМАД) –рук. В.Л. Сосницкий

4. Отдел метеорологических данных ЦГМД (ОМД) – рук. Т.А. Мальцева

5. Отдел математического обеспечения Гидрометфонда ЦГМД (ОМО ГМФ) – рук. С.Д. Гатич

6. Отдел океанографических данных ЦГМД (ООД) – рук. В.А. Лавров

7. Отдел синоптических данных ЦГМД (ОСД) – рук. Г.С. Харманская

8. Отдел технических носителей ЦГМД (ОТНИ) –рук. Л.Н. Жданова

9. Отдел режимно-справочной информации ЦГМД (ОРСИ) – рук. Н.А. Погудина

Параллельно с формированием Госфонда велись работы по организации дальнейшего использования информации для обслуживания потребителей. Для этого в институте в 1977 г. был разработан Язык описания гидрометеорологических данных (ЯОД), который был принят Центральной комиссией по приборам и методам Гидрометслужбы (ЦКПМ) как отраслевой стандарт.

Указом Президента Российской Федерации от 17 марта 1994 г. № 552 Гидрометфонд СССР переименован в Российский государственный фонд данных о состоянии природной среды (Госфонд).

Важную роль в становлении Госфонда имела научно-методическая работа, проводимая сотрудниками ЦГМД. Был разработан комплект руководящих документов по ведению Госфонда, позволивший организовать функционирование его как целостного единого фонда.

ЦГМД обеспечивает:

– 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. В настоящее время хранение документов Госфонда сосредоточено в 25 УГМС (ЦГМС) и 16 научно-исследовательских учреждениях Росгидромета;

– обслуживание потребителей накопленными данными; ежегодно через абонемент выдается более 13 тыс. документов, около 1 100 копий томов магнитных лент, более 1 600 справок.

В 1994 г. Росгидромету предоставлено право хранения документов депозитарного Архивного фонда Российской Федерации.

В соответствии с Положением об «Архивном фонде Российской Федерации» фонд стал называться «Российским государственным фондом данных о состоянии окружающей природной среды» – ГОСФОНД.

Выполняя функции Российского государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, институт создал уникальный научно-технический комплекс, обеспечивающий накопление, хранение и практическое использование национального достояния – фонда данных за весь период наблюдений, проводимых на территории страны, а так же зарубежных данных, полученных по международному обмену. В настоящее время в Государственном фонде хранятся огромные объемы информации на магнитных носителях (более 43 тыс. томов магнитных лент и около 2 тыс. компакт-дисков), в виде фотоснимков, сделанных с искусственных спутников Земли и микрофильмов (более 900 тыс. единиц хранения фотодокументов), в печатных отечественных и зарубежных режимно-справочных изданиях (более 2 млн единиц хранения информации на бумажных носителях).

В 1999 г. постановлением Правительства Российской Федерации Госфонд получил статус Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении.

ВНИИГМИ-МЦД осуществляет депозитарное хранение документов на электронных носителях с данными наблюдений за состоянием окружающей среды по территории России, бывшего СССР, зарубежным территориям, включая данные по Северному и

Южному полушариям. Также имеются данные наблюдений и результатов научных исследований в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на других носителях. Аналогичный по объему архив имеется только в США.

Вся совокупность данных фонда данных разбита на три группы:

- данные на технических носителях ЭВМ,
- данные, хранящиеся в листовых материалах на бумажной основе (таблицы, карты, тексты и др.)
- данные на фотоносителях (микрофильмы, микрофиши, фотоотпечатки).

С 1997 г. запись данных для архивного хранения ведется на новые, более компактные носители с высокой плотностью записи – картриджи и лазерные диски. Большой 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.

К 2000 г. во ВНИИГМИ-МЦД был накоплен большой объем архивных данных на различных технических носителях:

- **50 000** магнитных лент с данными о состоянии природной среды за 1881 – 2006 годы;
- **2 356 000** единиц хранения документов на бумажных носителях за 1734 – 2006 годы (рис. 1.3);
- **719 000** единиц хранения фотодокументов искусственных спутников Земли за 1975 – 2002 годы;
- **288 000** единиц хранения микрофильмов с информацией за 1881 – 1998 годы;
- **2 000** единиц CD и DVD;
- **28** кассет SuperDLT по 100 Гб;
- **3 000** картриджей 3480.

Таким образом, уже сегодня необходимо обеспечить сохранность значительного объема данных, особенно если учесть, что ежегодное увеличение данных (по итогам за 2008 г.) составляет: 700 Гб – информация с сети наблюдения Росгидромета, 200 Гб поступают по каналам связи и более 8 000 Гб информации с ИСЗ.



*Сотрудники отдела математического обеспечения гидрометфонда ЦГМД*

У истоков создания Госфонда стояли следующие сотрудники: Г.П. Пушкарева, Н.А. Прихотько, Н.А. Погудина, Л.Н. Жданова, С.Д. Гатич, Р.А. Мирошниченко, Н.Н. Стукалова, А.В. Хачева, В.В. Шкунаева, А.И. Гордеева, З.П. Магаева, Е.И. Макарова и др.

Значительный вклад в развитие и ведение Госфонда внесли В.А. Лукина, Н.М. Атапина, В.А. Дворцов, В.Л. Сосницкий, Т.А. Мальцева, С.В. Медведева, Е.И. Соколовская, Г.С. Харманская.

В 2001 г. начата перезапись информации с магнитных лент ЕС ЭВМ на картриджи типа IBM 3480 для последующей записи в роботизированную библиотеку.



*Роботизированная библиотека*

К настоящему времени в рамках реализации проекта «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета» для обеспечения долговременного надежного хранения информации во ВНИИГМИ-МЦД поставлено соответствующее оборудование.

К 2012 г. под руководством С.Г. Сивачка и при участии сотрудников отдела развития информационных технологий В.М. Шаймарданова, С.В. Сомова, А.Н. Карпухиной и М.З. Шаймарданова совместно с В.И. Соловьевым всю информацию Госфонда с магнитных лент с контролем полноты и качества перенесли в роботизированную библиотеку.

Перезапись осуществляли, естественно, операторы ЭВМ IBM под руководством В.И. Соловьева.

Таким образом, вся информация с МЛ переписана в роботизированную библиотеку, кроме имеющейся на бумажных носителях и CD-ROM.

Теперь организована дозапись данных, поступающих регулярно по каналам глобальной системы телесвязи, с наблюдательной сети гидрометеорологических станций и постов, а также продолжается перезапись имеющихся данных с других носителей: картриджей, CD и др.



Ниже представлены объем и состав данных, не записанные в роботизированную библиотеку. Поэтому требуется определенная работа по созданию соответствующих систем и организации процесса перезаписи в роботизированную библиотеку оставшейся информации.

Дополнительно к этому наличие памяти большого объема в роботизированных библиотеках позволяет накапливать большой объем информации об окружающей среде, имеющийся в различных организациях других ведомств. Эта работа в настоящее время также ведется.

Например, в роботизированную библиотеку для обеспечения долговременного хранения из Геофизического центра РАН записаны геофизические данные за 1957–2009 гг. обсерваторий по геомагнетизму, ионосфере, космическим лучам, солнечной активности, спутников по солнечно-земной физике.

Хотелось бы отметить, что большой интерес проявляется к заблаговременной информации о наступлении неблагоприятных условий погоды (а тем более стихийных гидрометеорологических условий), которая позволила бы выполнить предусмотренные регламентом меры защиты. От решений, которые принимаются в различных странах на основе такой информации, ежедневно зависит жизнь и экономическое благосостояние миллионов людей во всем мире. По данным ВМО, во многих регионах смягчения последствий, связанных с погодой и климатом, опасных явлений удалось добиться благодаря планированию прочных инфраструктур и жизнеспособных

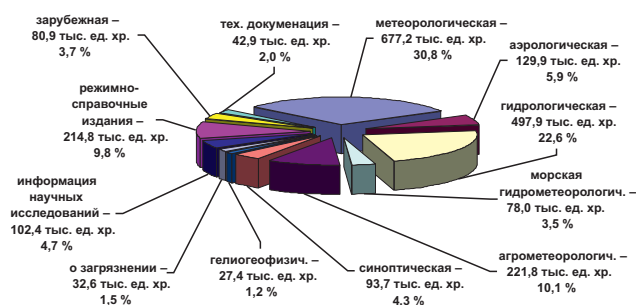
общественных систем с полномасштабным учетом информации о таких опасных явлениях. Для полноценного обслуживания необходимы данные, в максимальной степени достоверные, регулярные по времени, освещающие возможно большую территорию за продолжительный период времени. Данные должны храниться в соответствующих (удобных для доступа, обработки и отображения) структурах, форматах, имеющих языковые средства их описания. Они должны быть поддержаны информационными справочными системами, а также программными средствами и автоматизированными технологиями сбора, пополнения и использования данных. Поэтому эти данные записываются в роботизированную библиотеку, и на их основе создаются информационные базы данных по опасным явлениям.

Задача обеспечения безопасности долговременного хранения архива данных достигнута за счет создания:

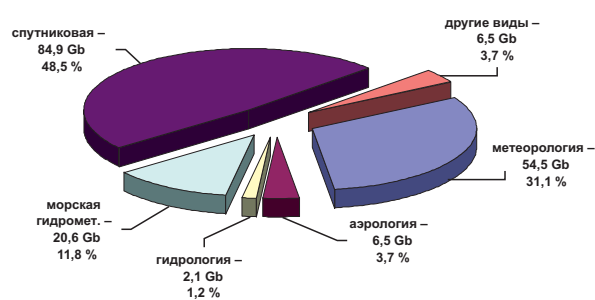
- двух независимых и территориально разделенных копий данных в роботизированных ленточных библиотеках большой емкости;
- идентичной автономно хранящейся копии данных на ленточных картриджах, хранящихся на стеллажах.

Такая система хранения с трехкратным дублированием обеспечивает как целостность данных в обычных условиях, так и приемлемый уровень защиты от стихийных бедствий и катастроф.

Обеспечение сохранности информации реализовано при помощи средств защиты направленных на предотвращение угроз



Состав и объем данных на бумажных носителях



Состав и объем данных на CD-ROM

несанкционированного доступа (НСД) к информационным ресурсам. Таким образом, три компоненты – доступность, целостность и конфиденциальность – информации представляют собой суть системного подхода к ее защите в фонде данных. Каждая из этих компонент обеспечивается в автоматизированной архивной системе совокупностью мер и средств защиты.

Требования к защите общедоступной информации установлены для достижения целей обеспечения защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, хакерских атак, с целью искажения или уничтожения, от иных неправомерных действий в отношении информации, а также реализации права на доступ к информации.

В настоящее время во ВНИИГМИ-МЦД поставлены промышленные сканеры, с помощью которых развернута технология сканирования информации с бумажных носителей для последующего распознавания и занесения в электронное хранилище. В связи с этим возникли предпосылки для создания технологии массового переноса данных фонда на электронный носитель информации и создания автоматизированной системы долговременного хранения.

Для этой цели на участке сканирования используются три сканера:

– ЭларСканмакс – высокопроизводительный цветной потоковый сканер для расшитых документов формата А3;

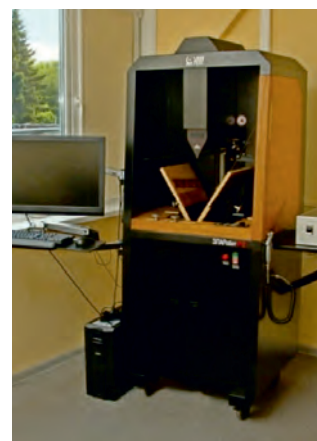
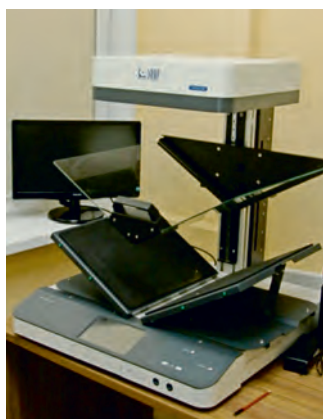
– два сканера ЭларПланскан – книжные планетарные сканеры для шитых документов формата А2: один черно-белый, другой цветной.

Поскольку планируется перевести в электронный вид сотни тысяч накопленных документов на бумажных носителях, то для упрощения управления большими объемами информации используется автоматизированная подсистема индексации и каталогизации хранимых данных, которая реализована на базе программного продукта IBMContentManageronDemand (CMoD).

Дальнейшее распознавание цифровых образов позволит вовлечь в автоматизированную обработку на ЭВМ значительную часть фонда данных, которая на сегодняшний день недоступна.

К сожалению, пока не существуют программные средства, которые позволили бы переводить все типы данных с бумажных документов в символьный вид, поэтому неизбежно применение оцифровки путем ручной набивки данных. В первую очередь это относится к рукописным или печатным документам, полученным на алфавитно-цифровых печатающих устройствах (АЦПУ).

В заключение отметим, что автоматизированная архивная система Росгидромета переведена на современное оборудование и программные комплексы, которые позволяют решать основные задачи, поставленные перед институтом – безопасное, надежное и долговременное хранение данных и



Некоторые виды установленных сканеров

дальнейшее развитие системы обслуживания потребителей информацией о состоянии окружающей среды.

Первыми руководителями ЦГМД, в котором создавался фонд по гидрометеорологии, были Виктор Ефремович Седов, Сергей Александрович Куркин, Борис Михайлович Аршинов, Идрис Закирзянович Шакирзянов, Вадим Алексеевич Лавров и, наконец, Владислав Марселевич Шаймарданов (после реорганизации, когда в состав Центра дополнительно ввели ОЭВМ, ОМОИ и часть ОРИТ), который и поныне является руководителем.

Говоря о существующей ситуации в части развития Госфонда сегодня в первую очередь необходимо решать задачи архивного хранения данных и информационного обеспечения потребителей.

1. Обеспечить надежное хранение и регулярное пополнение из различных источников качественных данных, в первую очередь с гидрометеорологической сети станций и постов.

2. Организовать регулярный обмен данными с гидрометеорологическими центрами других стран.

3. Обеспечить полноту и качество хранимой информации, с этой целью организовать контроль качества данных не только в процессе сбора и обработки, а также накопления. При наличии большого объема данных появляется возможность применения

дополнительных методов контроля, например статистических, корреляционных и других, которые необходимо разрабатывать в институте.

4. На основе анализа потребностей в данных различных пользователей создавать специализированные базы данных на долговременных дисках большого объема с использованием данных Госфонда.

5. Создать и поддерживать Генеральный каталог Госфонда, включающий метаданные и периоды наблюдений данных и каталоги информационных массивов.

6. Доработать существующие системы обработки:

– для сокращения ручного труда и автоматизации процесса пополнения фонда создать программу преобразования данных из двоичного представления в алфавитно-цифровое;

– в связи с изменением кодов передачи по каналам связи переработать программу приема, а также на перспективу все программы обработки в связи с обновлением операционных систем и пр.

7. Создать новые системы обработки данных, не обрабатываемых в настоящее время, но наблюдаемых, а также имеющихся в каналах связи.

8. С целью обеспечения вышеуказанных работ необходимо разрабатывать новые технологии и системы или дорабатывать существующие.

## 3.2. Центр данных государственного учета вод

В связи с предстоящим расширением работ по разработке методов автоматизированной обработки гидрологических данных в 1968 г. в институте была создана группа гидрологии в следующем составе: Анатолий Федорович Мандыч, рук. Л.И. Яковенко и с 1969 г. – М.А. Шипулина. Общее руководство работами осуществлял заведующий лабораторией гидрологии НИИАК Вячеслав Иванович Григорьев. Группой были разработаны

основные методы, позволяющие в дальнейшем организовать обработку гидрологических данных на ЭВМ. Программы и методы обработки гидрологических данных начали разрабатывать в НИИАК В. Аничкин и Г. Заимских. Однако после создания группы в Обнинске эта работа стала интенсивно развиваться во ВНИИГМИ-МЦД,

В связи с реорганизацией, а затем и закрытием НИИАК все работы по гидрологии



Сотрудники ЦДГУВ

были переданы в институт. На базе группы была создана в 1972 г. лаборатория водного кадастра, преобразованная в 1977 г. в Центр данных государственного учета вод (ЦДГУВ). Руководителем лаборатории, а потом начальником ЦДГУВ стал Вениамин Александрович Семенов. В ЦДГУВ были созданы две лаборатории:

- лаборатория гидрологии (рук. Мария Александровна Шипулина);
- лаборатория машинной обработки гидрологических данных (рук. Федор Федорович Иванов).

В лаборатории гидрологии Л.И. Яковенко и М.А. Шипулиной были разработаны методы и алгоритмы автоматизированной подготовки гидрологических данных, их контроля и обработки на ЭВМ.



Л.И. Яковенко

В лаборатории машинной обработки под руководством Ф.Ф. Иванова, который был переведен из ММО, разработаны

первые программы обработки гидрологических данных на ЭВМ «Минск-32».

В 1975 г. в Обнинске, Ташкенте и Минске проведены обучающие семинары для специалистов-гидрологов сетевых подразделений УГМС, переданы материалы по методике подготовки данных для обработки на ЭВМ. В вычислительных центрах внедрено программное обеспечение, и началась опытная автоматизированная обработка гидрологических данных на ЭВМ «Минск-32». Это был необходимый опыт.

В связи с началом оснащения вычислительных центров ЕС ЭВМ в ЦДГУВ с середины 1970-х годов начата разработка методики подготовки и технологии обработки гидрологических данных на ЕС ЭВМ. Был разработан и создан на ЭВМ паспорт гидрологических постов. Внедрение новой технологии в конце 1970-х, начале 1980-х годов обеспечило создание архива первичных гидрологических данных на ЭВМ, а по результатам годовой обработки этих данных получить на ЭВМ материалы для публикации справочника ГВК «Ежегодные и многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши». По материалам выполненных методических разработок и технологий Л.И. Яковенко (в 1987 г.), Ф.Ф. Ивановым (в 1989 г.) подготовлены и защищены диссертации на ученую степень кандидата технических наук.

В конце 1980-х годов по данным имеющихся в УГМС погодичных обобщений по гидрологии за многолетний период в ЦДГУВ

был разработан и создан на ЭВМ исторический архив «Обобщенные гидрологические характеристики», который включал данные по каждому посту от начала гидрологических наблюдений по 1985 год.

Работы выполнили сотрудники ЦДГУВ Г.Н. Соловьев, Н.Н. Цымбалов, С.В. Сомов, А.В. Романчикова под руководством В.А. Семенова. Был подготовлен и издан в 1987 г. справочник «Информационная база банка данных «Гидрология – реки и каналы», который служит руководством по пополнению и использованию баз гидрологических данных.

В 1988 г. под руководством В.А. Семенова и С. Герасимова (Институт гидрологии и метеорологии Болгарской академии наук) подготовлена и издана монография «Автоматизация гидрологических данных по режиму рек». Материалы по организации и производству автоматизированной обработки гидрологических данных в Гидрометслужбе СССР подготовлены Л.И. Яковенко, М.А. Шипулиной, Ф.Ф. Ивановым. В монографии обобщен опыт разработки методик, технологий и использования ЭВМ для обработки гидрологической информации. В 1998 г. В.А. Семенов в качестве члена Комиссии гидрологии ВМО подготовил доклад «Сбор и обработка гидрологических данных», опубликованный на английском языке.

В 1977 г. в ЦДГУВ под руководством В.А. Семенова и Б. Магмаржава (Институт метеорологии и гидрологии Управления гидрометеорологической службы Монгольской Народной Республики) подготовлена и издана научно-справочная монография «Гидрологический режим рек бассейна р. Селенга и методы его расчета».

В 1980-х годах В.А. Семенов, А.К. Алексеева и Т.И. Дегтяренко разработали методику комплексного статистического анализа рядов многолетних наблюдений. На базе банка данных «Гидрология – реки и каналы» провели исследования изменений величин стока воды на всей территории СССР, позволившие оценить региональные различия в реакции водных систем на современные



*Обсуждение автоматизированной системы обработки, 1983 г.*

*зав. лабораторией Ф.Ф. Иванов, М.А. Шипулина, нач. ЦДГУВ В.А. Семенов, Л.И. Яковенко, ст. техник Н.И. Штыркова*

изменения климата. Ими были установлены закономерности в направленности и интенсивности изменений в XX столетии стока рек, зависящие от соотношения источников их питания, широтно-долготного расположения и рельефа бассейнов, а для горных рек – также от орфографии местности и мощности оледенения на водосборах.

В первом десятилетии XXI века В.А. Семеновым были выполнены исследования по климатообусловленным изменениям экстремальных и неблагоприятных гидрологических явлений на реках территории Российской Федерации. Результаты исследований опубликованы в сборниках трудов, докладах на международных конференциях и статьях академических журналов, а также в монографии «Ресурсы поверхностных вод гор России и сопредельных территорий» (2007 г.).

В 2001 – 2012 гг. В.А. Семеновым проведены исследования по оценке водных ресурсов и гидрологического состояния водных объектов Калужской области. Результаты исследований опубликованы в монографии «Водные ресурсы и гидроэкология Калужской области» (2002 г.) и во многих статьях.

В 2007 г. из-за сокращения объема работ и соответственно, уменьшения численности сотрудников центр был преобразован вновь в лабораторию водного кадастра, а руководителем была назначена Ирина Львовна Готовченкова. В 2013 г. руководителем лаборатории назначен Артем Игоревич Шевченко.

### 3.3. Центр информационных технологий и автоматизированной передачи данных

*Заведующий центром информационных технологий и автоматизированной передачи данных Павел Сергеевич Лобачев в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» начал трудовую деятельность в 2004 г. техником 1 категории будучи студентом ОИАТЭ на факультете кибернетики по специализации «Вычислительная техника».*

*В 2006 г., окончив ОИАТЭ, он получил квалификацию инженера по специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».*

*За время работы во ВНИИГМИ-МЦД прошел путь от инженера до заведующего отделом. В 2017 г. назначен зав. отделом – начальником Центра информационных технологий и автоматизированной системы передачи данных.*

*Он лично занимался развертыванием и поддержкой информационно-коммуникационных подсистем для обеспечения доступа в сеть Интернет: узел маршрутизации трафика, почтовая подсистема, подсистема доменной адресации; применял решения по повышению информационной безопасности систем и технологий, функционирующих в инфраструктуре института. Участвовал в работах по созданию информационно-телекоммуникационных платформ для технологий в рамках различных НИР, ФЦП, выполняемых подразделениями института: «OceanDataPortal», партнерский центр МОК МООД, портал SeaDataNet, система управления гидрометеорологической информацией (Cliware, НТИ, Aisopu).*



**П.С. Лобачев**

*В настоящий момент П.С. Лобачев активно продолжает работы по внедрению единой системы мониторинга информационно-коммуникационной инфраструктурой ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» и системы управления инфраструктурой.*

*Имеющиеся награды:*

*2009 г. – почетная грамота Росгидромета.*

*Имеются сертификаты повышения квалификации по управлению межсетевыми экранами Cisco, Stonegate, Безопасность информационных технологий и систем.*

Во второй половине 2017 г. прошла очередная реорганизация, в результате чего произошло объединение ОРВС с САСПД, и образован центр информационных технологий и автоматизированной передачи данных.

Конечно, центр будет исполнять все задачи, решаемые ранее в ОРВС и САСПД, а также и новые.

В состав центра входят:

- сектор оперативного мониторинга и контроля;
- сектор информационно-телекоммуникационных средств;
- сектор технического обслуживания ЭВМ;
- сектор информационного обеспечения;
- сектор АТС и каналов связи.

На центр возложены следующие основные задачи.

1. Обеспечение функционирования Центра коммутации сообщений (ЦКС) «Обнинск» АСПД Росгидромета, Архивной системы Росгидромета, узла ВСС Росгидромета, информационных систем общего назначения.

2. Обеспечение ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» гидрометеорологической информацией для пополнения Российского государственного фонда данных о состоянии окружающей среды.

3. Обеспечение абонентов гидрометеорологической информацией по закрепленной зоне ответственности ЦКС «Обнинск».

4. Ведение оперативного мониторинга поступления данных от автоматических постов наблюдения за уровнем моря, входящих в Систему предупреждения о цунами.

5. Научно-методическое руководство в территориальных управлениях по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС) подсистемой связи Системы предупреждения о цунами.

6. Обеспечение потребностей института в компьютерной и оргтехнике, источниках бесперебойного питания, системном и базовом ПО.

7. Обеспечение потребностей института в средствах электросвязи, оперативной связи, часофикации и охранной сигнализации, доступа в Интернет.

### 3.4. Центр океанографических данных (ЦОД)

Центр океанографических данных (ЦОД) на правах Отдела Мирового метеорологического центра был образован в Обнинске в 1964 г. по приказу начальника Главного управления Гидрометеорологической службы академика Е.К. Федорова.

Основной целью работы центра является обеспечение сбора, накопление, обработка, хранение и обмен океанографическими данными, а также проведение научно-исследовательских работ в области океанографии. Создание центра определило основу национального фонда данных по океанографии.

Первым начальником Центра был Юрий Иосифович Беляев, затем подразделение возглавлял Владимир Иванович Ламанов, позже – Юрий Федорович Сычев, и с 1994 г. по настоящее время ЦОДом руководит Николай Николаевич Михайлов.

С созданием ЦОД сразу же начались работы по развитию технологий сбора и накопления данных. Первый значительный результат был достигнут сотрудниками М.З. Шаймардановым, М.И. Вильдановой, Н.С. Студеновым, Д.М. Филипповым, А.Н. Спидченко, А.А. Серебряковым при

разработке системы сбора и первичной обработки данных прибрежных наблюдений на ГМС/ГМП. И в 1968 г. эта технология была внедрена в практику морских станций СССР. В последующие годы с расширением штата сотрудников ЦОД началось создание системы сбора и автоматизированной обработки данных глубоководных наблюдений на научно-исследовательских станциях.



Союз поколений в ЦОД, слева направо:  
В.И. Ламанов, Н.Н. Михайлов,  
М.З. Шаймарданов, Е.Д. Вязилов, Н.С. Студенов

ЦОД был не только разработчиком технологий, но и вел активную методическую работу на сети и в НИУ. С созданием

*Заведующий центром океанографических данных – Николай Николаевич Михайлов. В 1975 г. после окончания Ленинградского гидрометеорологического института по распределению был направлен в г. Обнинск во ВНИИГМИ-МЦД, с 1994 г. – он начальник Центра океанографических данных. Под его руководством создан уникальный фонд данных океанографических наблюдений, сравнимый по объему с зарубежными базами данных Мирового центра данных А (США), национальных центров океанографических данных Великобритании, Франции, Австралии, а по внутренним морям Российской Федерации – превосходящий зарубежные аналоги.*

*Н.Н. Михайлов является руководителем работ по созданию и обеспечению функционирования межотраслевой Единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане (далее – ЕСИМО), разработал базовые методические и программно-технические решения по ее построению, а также внес существенный вклад в организацию внедрения ЕСИМО в практику морской деятельности в России.*

*Н.Н. Михайлов выдвинул идею, разработал методику и решения по интеграции и совместному использованию разнородных и распределенных данных о морской среде и морской деятельности.*

*В последние годы опыт и наработки применяются Н.Н. Михайловым для построения Интегрированной информационно-телекоммуникационной системы сбора и обмена, предоставления и распространения информации об окружающей среде (ИИТС) Росгидромета.*

*Н.Н. Михайлов ведет активную международную деятельность. В 2007–2011 гг. занимал пост заместителя Председателя МОК ЮНЕСКО и внес существенный вклад в планирование и организацию исследований Мирового океана на основе межгосударственной кооперации. В качестве Председателя Группы экспертов заложил основные архитектурные решения по разработке международного Пор-*



**Н.Н. Михайлов**

*тала океанографических данных МОК ЮНЕСКО. Выполняет функции национального координатора по международному обмену океанографическими данными в МОК ЮНЕСКО.*

*Им опубликовано более 80 работ, из них 35 – в зарубежных изданиях, соавтор трех монографий. Н.Н. Михайловым получены 3 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ в Федеральной службе по интеллектуальной собственности (Роспатент).*

*Н.Н. Михайлов награжден орденом «За морские заслуги», медалью к ордену «За заслуги перед отечеством» II степени, медалями «За отличие в морской деятельности», «За пользу и верность», нагрудным знаком «Почетный работник Гидрометслужбы России», а также почетными грамотами Росгидромета. Имеет награду за многолетний вклад в развитие программы МОК ЮНЕСКО по международному обмену океанографическими данными и информацией.*

института на Центр были возложены функции национального и Мирового центра океанографических данных. В рамках этой деятельности ЦОД начал международный

обмен океанографическими данными с национальными центрами океанографических данных США, Канады, Японии и других стран.





Сотрудники ЦОД

В 1970 – 1980-х годах прошлого столетия в ЦОД особое внимание уделялось автоматизации сбора и первичной обработки данных глубоководных наблюдений. Д.М. Филипповым, М.И. Вильдановой, М.З. Шаймардановым, С.Н. Каминым, З.П. Бедной, Л.И. Коляскиной, Л.Е. Соловьевой, Н.С. Студеновым, С.А. Олейниковым, Н.Н. Михайловым, Л.А. Головановой, Л.Б. Кимом был создан ряд технологий сбора и формирования архивных массивов, которые впоследствии были применены на практике.

Несомненным достижением ЦОД в конце 1970-х годов стало создание национального массива океанографических данных. За многие годы специалистами центра была проделана огромная организационно-методическая работа по выявлению и учету океанографических данных на сети и в НИУ различных ведомств СССР, разработке форматов и технологий занесения данных на технические носители, созданию программных средств автоматизированной обработки данных для выполнения запросов пользователей.

В 1980-х годах Е.В. Копаевым, А.А. Воронцовым, О.Х. Хачатуровым была разработана и внедрена в практику автоматизированная технология сбора и формирования данных инструментальных наблюдений за течениями в Мировом океане.

Со временем в ЦОД стали обрабатывать накопленные данные. Сотрудниками Л.А. Головановой, Н.Н. Боренко, Т.П. Аршиновой, В.Н. Большаковым, И.Г. Ульяничем, Н.Н. Михайловым, С.А. Баталкиной, Г.И. Нефедовой, А.А. Воронцовым, О.Х. Хачатуровым были созданы программные средства прикладной обработки океанографических данных.

В 1981 – 1985 гг. коллективами двух институтов – ИОАН и ВНИИГМИ-МЦД – впервые в физической океанографии проведено всестороннее комплексное климатолого-статистическое исследование важнейших особенностей гидрофизических полей северных частей Тихого и Атлантического океанов. Оно посвящено выявлению закономерностей их формирования, изменчивости и перестройке в толще вод на основе анализа всех накопленных к тому времени данных. Результаты исследований представляют собой многотомную серию монографий – атласов, объединенных общей методологией и замыслом. Во ВНИИГМИ-МЦД впервые анализу подверглись гидрофизические поля, имеющие особенно большое значение в научном и практическом отношении: скорость звука (В.П. Кутько), электропроводность (С.А. Олейников) и статическая устойчивость вод (А.И. Перескоков).



*Сотрудники на фоне стендов, посвященных 30-летию ЦОД*

Под руководством В.И. Ламанова были начаты разработки режимно-справочных банков океанографических данных (РСБД), в конце 1980-х годов был введен в эксплуатацию РСБД «Океанография – моря СССР». Программно-технологические средства РСБД позволили вывести обработку данных на новый уровень, и в 1990 г. сотрудниками ЦОД было проведено комплексное исследование режима Балтийского моря, подготовлено монографическое научно-практическое пособие по режиму Балтики. Большой вклад в создание справочных материалов внесли Н.Н. Михайлов, Н.П. Волков, А.А. Воронцов, С.А. Олейников, И.Г. Ульянич, С.А. Баталкина, Г.И. Нефедова.

Одна из главных функций ЦОД – пополнение национального массива океанографических данных. Сотрудниками создана уникальная база метаданных, накоплены материалы наблюдений от отечественных и зарубежных научно-исследовательских судов, выполнивших свыше 34 тысяч экспедиционных рейсов в различных регионах Мирового океана.

Наибольший объем данных приходится на глубоководные батиметрические наблюдения (гидрология, гидрохимия, химическое загрязнение) и морские прибрежные наблюдения. Кроме того, в базу океанографических данных включена информация по течениям, аэрологии, морской метеорологии, актинометрии, спутниковым наблюдениям, а также расчетные массивы климатических характеристик.

Межведомственные исследования по обработке и накоплению океанографических данных, проводимые во многих мореведческих организациях, подготовили почву для организации работ по созданию Государственной автоматизированной системы сбора, хранения, обмена и обработки океанографической информации (ГАСОИ). Основная роль по организации этой работы принадлежит В.И. Ламанову. Создание ГАСОИ в конце 1990-х годов послужило



*Сотрудники лаборатории ГВК «Море»*

*Александр Анатольевич Воронцов родился в 1951 г. в Краснодарском крае.*

*После службы в Советской Армии поступил в Одесский гидрометеорологический институт (ОГМИ), который закончил по специальности «Океанология» в 1978 году. В 1979 г. пришел на работу во ВНИИГМИ-МЦД инженером в Центр океанографических данных (ЦОД).*

*В 1983 – 1985 гг. – учеба в очной аспирантуре ОГМИ.*

*Защитил кандидатскую диссертацию в ИОРАН в 1986 г. и перешел сначала на должность научного сотрудника и потом старшего научного сотрудника ЦОД. С 1995 г. по настоящее время – заведующий лабораторией исследования морей в ЦОД.*

*Круг интересов: климат океана, создание тематических морских баз данных, разработка новых информационных технологий, использование ГИС-технологий в гидрометеорологии.*

*За время работы опубликовал около 200 научных работ в различных научных отечественных и зарубежных журналах, сборниках, режимно-справочных пособиях по морской тематике и руководящих документах отрасли.*



**А.А. Воронцов**

*Принимал участие в десятках научных конференциях в нашей стране и за рубежом.*

*Автор/соавтор ряда информационных технологий, используемых в практике Гидрометслужбы.*

основой для разработки Единой государственной системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО), получившей признание во всем мировом сообществе. Большой вклад в создание ЕСИМО внесли Н.Н. Михайлов, Е.Д. Вязилов, С.В. Белов, С.В. Сухонос, Н.В. Пузова, А.Е. Кобелев и другие.

Реализация ЕСИМО была отмечена премией на форуме C-News «За лучший инновационный проект в ИТ-системах государственного управления», а Е.Д. Вязилов получил областную премию им. П.Л. Чебышева за внедрение Интернет-технологий.

Эффективная работа ЕСИМО доказала себя на практике: в 2000 г. в оперативном режиме был издан Атлас климатических характеристик Баренцева моря по району аварии атомной подводной лодки «Курск» (авторы

С.А. Баталкина, А.Л. Белинских, А.А. Воронцов, Н.Н. Михайлов, Г.И. Нефедова, С.А. Олейников, А.И. Перескоков); в 2007 г. созданы серии электронных атласов климатических характеристик по всем морям России на компактных дисках и в Интернете (авторы С.А. Баталкина, А.А. Воронцов, Н.Н. Михайлов, Г.И. Нефедова, С.А. Олейников, А.И. Перескоков, И.Г. Ульянич, О.Х. Хачатуров).

В своей деятельности ЦОД использует современную технику, самые современные технологии программирования, открытое программное обеспечение. В настоящее время в Центре активно развиваются Интернет-технологии – основа многих технологических разработок, включая ЕСИМО (<http://www.esimo.net>, <http://portal.esimo.ru>). Web-сайт ЦОД ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»: <http://nodc.meteo.ru>.

Евгений Дмитриевич Вязилов – доктор технических наук, профессор – работает в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» с 1975 г., заведующий лабораторией – с 1981 г., является специалистом высшей квалификации в области автоматизации обработки гидрометеорологических данных (создания баз данных, систем поддержки принятия решений, Web-технологий), имеет большой опыт научной и производственной деятельности, обеспечивая высокий уровень технических и научных разработок, направленных на распространение информации о состоянии морской среды с помощью современных информационных технологий (Web, СУБД, ЭС, ГИС).

Под его непосредственным руководством и личном участии в 1980–1990 гг. разработан автоматизированный каталог океанографических данных, база данных которого объемом более 34 400 экспедиций интенсивно используется при выполнении запросов пользователей. Е.Д. Вязиловым в 1984 г. предложена идея создания баз метаданных в области океанографии, под его руководством и личном участии разработаны технологии их создания и распространения, в т.ч. с представлением в Интернет. Регулярно участвует в конкурсах научных работ, так в 1994–1995 гг. имел грант от Открытого университета (Прага), 1999, 2008 гг. – гранты РФФИ на издание монографий, участвовал в инициативных проектах РФФИ. В период 1999–2013 гг. участвовал в качестве руководителя проекта в подпрограмме «Создание Единой системы информации об обстановке в Мировом океане». С 2015 г. по настоящее время активно участвует в модернизации Автоматизированной системы учета наблюдательных подразделений Росгидромета. Инициативно совместно со студентами и аспирантами продвигает новую парадигму гидрометеорологического обслуживания, связанную с автоматизацией доведения инфор-



**Е.Д. Вязилов**

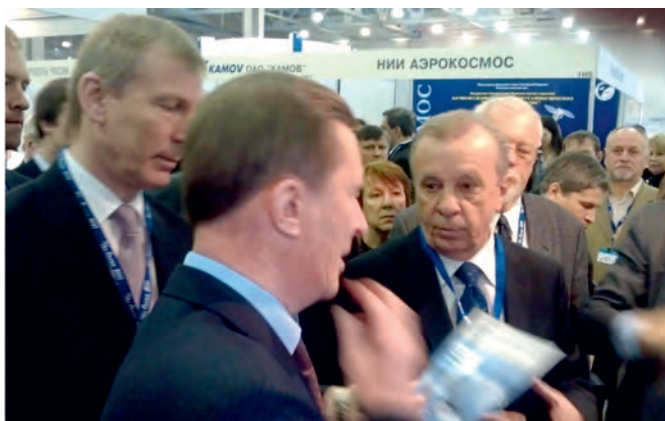
мации об опасных природных явлениях и сведениях о их воздействиях на промышленные предприятия и население, рекомендаций для принятия решений до руководителей различного уровня управления.

В процессе выполнения научных исследований им подготовлено более 200 научных работ, включая монографии: «Архитектура, методы и средства Интернет-технологий», «Расширяемый язык разметки XML: направления использования», «Информационные ресурсы о состоянии природной среды». Результаты исследований получили оценку в виде областной премии им. П.Л. Чебышева (2009).

Участвует в педагогической деятельности. С 2001 г. читает лекции и ведет практические занятия по предметам «Базы данных» и «Интернет-технологии» на Отделении интеллектуальных кибернетических систем ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Активно развивалась и международная деятельность. Благодаря активной деятельности сотрудников центра П.В. Нуждина, В.А. Мельникова, Н.Н. Михайлова, Е.Д. Вязилова, И.З. Шакирзянова, А.А. Кузнецова, Ю.Ф. Сычева ЦОД участвовал в

международных проектах по поиску и спасению океанографических данных (ГОДАР), в первом крупном европейском проекте МЕДАР/МЕДАТЛАС II; совместно с ААНИИ и США – в подготовке климатического атласа Северного Ледовитого океана, в



*Демонстрация ЕСИМО на Международной выставке «Океан-2011»*

панъевропейских проектах Sea Search и Sea Data Net, региональном европейском проекте Black Sea Scene.

В рамках проекта GODAR под редакцией М.З. Шаймарданова была подготовлена монография «Экспедиционные научные исследования России», где были обобщены результаты сбора океанографических данных за почти 40-летний период. Здесь также приведены сведения о выдающихся плаваниях парусных судов, географических экспедициях, гидрографических и океанографических исследованиях, выполненных русскими кораблями с конца XVII в. и до середины 1990-х годов. Дана информация о научно-исследовательских судах России, количестве и пространственно-временном распределении данных наблюдений, полученных в океанах и морях.

Главным результатом проекта МЕДАР/МЕДАТЛАС II (1999 – 2001 гг.) для ЦОД было создание баз данных, содержащих сведения о рейсах научно-исследовательских судов с возможностью доступа к океанографическим станциям (разработчик – Н.В. Пузова). Это приложение до сих пор пользуется популярностью среди пользователей.

Участие в панъевропейском проекте Sea Search (2002 – 2004 гг.) позволило интенсифицировать исследования в области создания системы распределенных баз данных ЕСИМО. Эти исследования были продолжены в рамках панъевропейского проекта Sea Data Net (2006 – 2014 гг.), <http://www.seadatanet.org>.

В настоящее время ЦОД состоит из трех лабораторий (<http://nodc.meteo.ru>): лаборатория автоматизированных систем обработки океанографических данных; лаборатория исследования морей; лаборатория технологий сбора океанографических данных.

За годы существования ЦОД проделал большую организационно-методическую работу по выявлению и учету океанографических данных в НИУ различных ведомств России, разработке форматов и технологий занесения данных на технические носители, созданию программных средств автоматизированной обработки данных для выполнения запросов пользователей. Кроме того, велась большая научная работа по получению режимных климатических характеристик вод Мирового океана.

В различные периоды численность ЦОД изменялась от нескольких человек до сотни. В коллективе работали и работают кандидаты и доктора наук, аспиранты, высококвалифицированные инженеры, программисты; постоянно проходят практику, выполняют учебно-исследовательские и дипломные работы студенты вузов.

В результате многолетней деятельности ЦОД по сбору, накоплению, обработке и обмену информацией на основе накопленных массивов океанографических данных с помощью созданных технологий стало возможным вести оперативное обслуживание потребителей океанографической информацией в любой момент из любого места, по любому району и любому параметру.

## 3.5. Информационный центр

Заведующий Информационным центром Александр Александрович Кузнецов работает во ВНИИГМИ-МЦД с 1975 г. в должности инженера после окончания Одесского гидрометеорологического института. В том же году поступил в очную аспирантуру Института океанологии АН СССР. В 1978 г. после года службы в рядах Советской Армии перешел на заочное обучение в аспирантуру и был принят на работу в Центр океанографических данных ВНИИГМИ-МЦД.

Работал в должности ст. инженера, младшего научного сотрудника. В 1985 г. был избран по конкурсу заведующим лабораторией «Программы исследований глобальных атмосферных процессов».

С 1996 по 2009 г. работал заведующим лабораторией «Технологии сбора океанографической информации», являлся ответственным исполнителем одного из проектов Федеральной целевой программы «Мировой океан», руководил разработкой системы управления данными Программы участия Российской Федерации в проведении Международного полярного года 2007/08. Участвовал в реализации ряда международных проектов (MEDATLAS, BlackSeaScene, EMODNET), связанных с информационными технологиями обработки океанографических данных, в 2002–2010 гг. входил в состав международной группы экспертов по управлению океанографическими данными Межправительственного океанографического комитета при ЮНЕСКО. В 2009–2015 гг. активно участвовал в процессе интеграции Мировых центров данных на базе ВНИИГМИ-МЦД в Мировую систему данных под эгидой Международного совета по науке (МСНС), занимался подготовкой соответствующих документов и осуществлением взаимодействия с международным координирующим органом.

В октябре 2009 г. А.А. Кузнецов был назначен заведующим отделом – начальником Информационного центра. Под его руководством в Информационном центре активно развивается направление формирования электронных баз документов и предоставления доступа к научно-технической информации на основе современных телекоммуникационных технологий. В частности, положено начало формированию электронной библиотеки, и создан специализированный веб-сайт научно-технической информации в области гидрометеорологии с развитыми сервисами поиска и доступа к электронным документам.



**А.А. Кузнецов**

В 2012 г. под руководством А.А. Кузнецова Информационным центром была выполнена важная работа в рамках проекта «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета» по анализу документов, определяющих нормативно-техническое регулирование деятельности в области гидрометеорологии, и подготовлены соответствующие рекомендации.

В последние годы под его руководством получены важные результаты в таких новых направлениях, как наукометрический анализ публикационной активности научных учреждений Росгидромета, выявление неправомерных заимствований в публикациях и научно-технических документах в области гидрометеорологии на основе использования соответствующих интернет-сервисов.

А.А. Кузнецов отвечает за координацию взаимодействия института с Роспатентом и Минобрнауки по вопросам регистрации прав на результаты интеллектуальной деятельности.

За успехи в работе неоднократно поощрялся грамотами и благодарностями. Награжден благодарственным письмом оргкомитета по участию Российской Федерации в проведении Международного полярного года (2007/08), Почетной грамотой Росгидромета (2013 г.), имеет звание «Почетный работник Гидрометслужбы» (2003 г.).

Во исполнение приказа начальника Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР академика Е.К. Федорова от 25 февраля 1972 г. № 34 во ВНИИГМИ-МЦД на основании приказа директора института от 10 мая 1972 г. на базе отдела НТИ был создан отраслевой центр научно-технической информации (ОЦ НТИ) Гидрометслужбы СССР. Создавался центр на базе отдела НТИ, первым руководителем которого был Юрий Сергеевич Чернов, который начал формирование будущего Информационного центра.

Становление и развитие Центра проходило в несколько этапов. В течение 1972 – 1980 годов проводился набор кадров и их обучение, освоение выпуска информационной продукции, проводилась научно-методическая работа в органах научно-технической информации Гидрометслужбы.

В отделе научно-технической информации сотрудниками С.С. Старовойт, В.С. Матвеевой, Ю.В. Карловой, А.Д. Краснопевцевой, М.А. Поповой и сотрудниками группы переводов А.А. Лазовской, О.А. Потапаевой, Э.В. Виноградовой под руководством Ю.С. Чернова были начаты работы по комплектованию библиотеки и разработке информационно-поискового языка для отбора научной информации и дифференцированного распределения гидрометеорологической информации. Эта система, реализованная на ЭВМ «Минск-22», была способна обслуживать большое число абонентов интересующей их научной информацией. Так как наша библиотека являлась отраслевой, здесь имелась вся литература по гидрометеорологической тематике и смежным областям. На постоянной основе приходила литература Всемирной метеорологической организации, Межправительственной океанографической комиссии, издания, поступающие по международному обмену из международных метеорологических центров, зарубежные журналы.

В институте были организованы абонемент для выдачи литературы и читальный зал, где любой желающий на месте мог



Витрина читального зала

ознакомиться с новой поступившей литературой.

Практически с начала создания института в ИЦ ввели реферирование всех работ своей отрасли и организовали их перевод на английский язык. Этими рефератами обменивались как внутри страны, так и с зарубежными странами.

Для ускорения работ по автоматизации обработки научно-технической информации в Информационном центре была создана Лаборатория систем автоматизации научно-технической информации, которую в разные годы возглавляли Маргарита Андреевна Попова, Валерий Валентинович Ступкин и Людмила Дмитриевна Семидидько.

В центре велись научно-исследовательские работы в области обработки и распространения научно-технической информации, получившие отражение в серии выпусков Трудов ВНИИГМИ-МЦД под общим названием «Научно-техническая информация и информационное обслуживание в гидрометеорологии», вышедших в 1976 – 1988 гг.

К сожалению, трудные времена перестройки, сокращение финансирования науки привели к уходу в начале 1990-х годов из института одного из первых его руководителей Бориса Николаевича Щечкова и ряда научных сотрудников. Это привело к прекращению в Центре выполнения научно-исследовательских работ и сосредоточению главным образом на методической



*Коллектив ЛАСНТИ в 1986 году*

и оперативно-производственной деятельности. В этот период Центр состоял из таких подразделений, как ЛАСНТИ, отдел режимно-справочных и информационных изданий (ОРСИИ), группа прикладных исследований, группа международного книгообмена и экспедиция.

Несмотря на ограниченное финансирование, Информационный центр стремится поддерживать высокий уровень обслуживания пользователей. Услугами научно-технической библиотеки пользуются сотрудники ВНИИГМИ-МЦД и других институтов, расположенных в Обнинске. Ежегодно читателям выдается до 1 500 экз. книг и журналов. Работает читальный зал, в котором регулярно проводятся выставки новых поступлений, а электронные издания могут быть прочитаны на расположенном здесь же компьютере. Ведется формирование электронной библиотеки, обеспечен удаленный доступ пользователей к электронным каталогам и электронным изданиям через Интернет.

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.

Руководили Информационным центром в разные годы Борис Николаевич Щечков, Валерий Валентинович Ступкин, Таисия Ивановна Серебренникова, Вячеслав Иванович Смирнов, Елена Петровна Ерошкина и в

настоящее время – Александр Александрович Кузнецов.

Значительный вклад в создание и развитие Информационного центра также внесли Ю.С. Чернов, Г.А. Жданов, А.А. Касаткин, М.А. Попова, Е.В. Еремеев, Л.Д. Семидидько, М.Т. Казаринова, И.И. Кашина, Т.В. Зиновина, Т. С. Петрова.

### 3.6. Служба автоматизированной системы передачи данных (САСПД)

Первым работником будущей САСПД был ст. инженер В.Е. Годин, прибывший из Магадана. Он начинал работу в 1965 г. в Москве, затем переехал в г. Обнинск и занимался обслуживанием телетайпов, на которые принимались телеграфные сообщения.

4 августа 1967 г. директором Гидрометцентра СССР В.А. Бугаевым было подписано положение о создании в Обнинске отдела связи для решения всех вопросов по обеспечению приема и передачи информации по каналам связи. Начальником был назначен Георгий Алексеевич Зуев, приглашенный в 1973 г. из Хабаровска. Он руководил отделом до февраля 1977 г. С февраля 1977 г. по июнь 2015 г. отдел возглавлял Владимир Александрович Аграмаков, также приехавший из Хабаровска. Затем были приняты техник Т. Щербакова, ст. инженер А.Г. Зайцев (приглашен из Комсомольска-на-Амуре) и другие сотрудники.

В начальный период сотрудникам отдела связи в основном приходилось заниматься курированием капитального строительства будущего института в части средств связи (внутриквартальная и внешняя канализация связи, кабельное хозяйство, телефонизация строящихся зданий 1А, 2А, 1Б, 2Б, 1В, 2В, и др.), а также уточнением проекта Узла связи ввиду изменения требований к функциональности оборудования, которое предполагалось установить на этом Узле связи. Так очень остро встал вопрос о возможности



*В.А. Аграмаков за установкой антенны*

ретрансляции в Москву спутниковой информации из пункта приема в Обнинске: в связи с развитием спутникового оборудования пропускная способность группового канала связи, который мог быть организован с помощью запроектированного в линейно-аппаратном цехе (ЛАЦ) оборудования К-60 была недостаточной, требовался телевизионный канал. После проработки вопроса был выбран вариант организации радиорелейной линии связи (РРЛ). Оборудование разместили на высотной метеомачте (310 м) Института экспериментальной метеорологии (ИЭМ) и на «Краснопресненской высотке». Курирование работ по строительству РРЛ на базе французской РРС TTV-205 выполнил инженер В.Я. Лебедев. Позднее эта



*Сотрудники АСПД*

технология была передана из отдела связи в отдел приема и ретрансляции спутниковой информации (ОПРСИ). Ввод в эксплуатацию в сентябре 1971 г. РРЛ Обнинск–Москва позволил транслировать спутниковую информацию непосредственно в Гидрометцентр.

В 1971 г. по заданию технического управления ГУГМС группой работников отдела связи (В.А. Аграмаков, В.Я. Приходько, Л.Ф. Робакидзе) в срочном порядке была выполнена разработка «Генеральной схемы развития связи Гидрометслужбы СССР на 1971 – 1980 гг.», которая легла в основу работы по перестройке сети связи на автоматизацию процессов сбора и распределения гидрометинформации.



*Проверка работы оборудования ЛАЦ*

Наряду с этим в 1971 г. был создан временный ЛАЦ (линейно-аппаратный цех) на базе двух систем ВЧ телефонирования К-60 и трех систем тонального телеграфирования ТТ-17. Для обслуживания ЛАЦ была создана группа под руководством А.Г. Зайцева. Начало целой эпохи технологий ЛАЦ положили А.Г. Зайцев, инженеры В.Н. Базурин, Л.А. Брызгина, В.И. Чуканова.

С созданием ЛАЦ институт получил возможность обмениваться информацией с учреждениями в Москве по телефонным и телеграфным каналам связи, в институте появились «московские телефоны», был начат прием факсимильных карт ГРМЦ по заявке А.Н. Неушкина, организован выход в сеть абонентского телеграфирования (АТ) для приема и передачи административных телеграмм, прием по прямым телеграфным каналам и передача в Вычислительный центр сводок КЛИМАТ и КЛИМАТ-ТЕМП, а также другой метеоинформации.

Наряду с этим с середины 1970-х годов в Гидрометслужбе началась эпоха внедрения Автоматизированной системы передачи данных (АСПД). Координировал эту работу И.А. Равдин. Именно его заслуга в том, что Гидрометслужба СССР создала первую в стране современную ведомственную сеть связи – Автоматизированную систему

передачи данных. Это дало возможность Гидрометслужбе СССР успешно интегрироваться в Глобальную сеть телесвязи Всемирной метеорологической организации (ВМО).

Создание ведомственной АСПД заняло несколько лет. АСПД строилась на базе центров коммутации сообщений (ЦКС) различной функциональности (региональные, зональные, областные), соединенных высокоскоростными (по тем временам!) каналами передачи данных.

Во ВНИИГМИ-МЦД работы по внедрению АСПД «Погода» начались в 1970 г. после приглашения из Специализированного конструкторского бюро «Аккорд», г. Черкассы, разработчиков этого оборудования В.С. Сташко и Б.А. Целикова.

До завершения строительства основного здания института (2Б) связистам по мере строительства других зданий временно выделялись необходимые помещения для решения текущих задач. Уже в 1971 г. во временном помещении в здании 2А были смонтированы два абонентских комплекта на базе аппаратуры «Аккорд-1200 ПП» и начались пробные работы по передаче сообщений и стыковке с ЭВМ ВЦ (от ВЦ – В.И. Молочников). А в 1972 г. в этом помещении был создан временный Узел связи как резерв ГРМЦ: аппаратная факсимильных связей (рук. В.А. Аграмаков), телеграфная аппаратная (рук. В.Е. Годин) и аппаратная передача данных (рук. Б.А. Целиков). В январе 1974 г. установленный во ВНИИГМИ-МЦД абонентский комплект (АК) был включен в сеть ЦКС ГРМЦ. Начались эксперименты по обмену информацией с ЦКС Москва и по стыковке АК к ЭВМ.

С этого момента начались закат традиционных технологий связи по телеграфным и факсимильным каналам и бурное развитие технологий с использованием каналов передачи данных.

После сдачи строителями в эксплуатацию здания 2Б в 1975 г. связисты начали капитально обустраивать аппаратные связи, переносить оборудование из временных помещений на постоянные места: ЛАЦ, АТС,

аппаратную электропитания, аккумуляторную – на 1-м этаже; факсимильную аппаратную – в к. 305, телеграфные аппараты и абонентские комплекты АСПД «Погода» – в к. 306 (потом эти АК были перенесены в здание ВЦ (1В), чтобы создать Абонентский пункт для приема оперативной гидрометинформации с сети АСПД), который в дальнейшем возглавил В.Ф. Бартенев. Одновременно активно готовилось помещение для будущего ЦКС (строился фальшпол, система заземления, электроснабжения, вентиляции и кондиционирования).



*Сотрудники сектора программирования и распределения информации*

Отдел быстро рос численно, все ведущие специалисты вели техническую учебу, совместно с монтажниками и наладчиками участвовали в коррекции проекта. В течение года специализированная организация (ХУПМР) провела установку, монтаж и пуско-наладочные работы комплекса ЦКС «Погода» на 24 внешних направления связи и 6 направлений местного ввода-вывода. В итоге во ВНИИГМИ-МЦД был создан очень мощный Центр связи, основу которого составлял комплекс ЦКС. Это стало возможным за счет поистине героического труда всех связистов, но особо следует отметить вклад в становление и развитие Центра связи Г.А. Зуева, В.Е. Година, В.А. Аграмакова, А.Г. Зайцева, Т.Н. Цыганковой, Е.Ф. Гвоздевой, Б.А. Целикова, С.М. Худяевой, Э.В. Лаврентьева, В.А. Свиридова, В.П. Куликова, А.А. Высотской, Л.А. Лабецкого, В.Ф. Шишкина, Н.П. Балюка.

В августе 1977 г. на базе отдела технических средств передачи данных было создано новое подразделение – служба АСПД (начальник Владимир Александрович Аграмаков, главный инженер Борис Александрович Целиков), информационное обеспечение ЦКС осуществлял сектор программирования и распределения информации под руководством Виталия Федоровича Бартенева.

В созданной службе АСПД был утвержден штат в составе 101 единицы.

В апреле 1978 г. в институте начала функционировать 1-я очередь Центра коммутации сообщений. Первым абонентом ЦКС был, конечно, наш ВЦ, который был подключен по двум направлениям связи через абонентский пункт в зд. 1В.

ЦКС «Обнинск» стал вторым центром в Национальной АСПД «Погода». Новый комплекс потрясал воображение: десятки аппаратных стоек, огромное количество сигнальных лампочек, три громадных пульта управления.

Создание в институте ЦКС произвело настоящую революцию в технологии приема и передачи информации: переход от телеграфных каналов на телефонные обеспечил увеличение скорости передачи в 13

раз, резко выросли объемы передаваемой информации, появилась защита от ошибок в каналах связи, обеспечивающая достоверность принятой информации не более одной ошибки на миллион знаков.

По вопросам развития АСПД Гидрометслужбы в Обнинске на базе ВНИИГМИ-МЦД было проведено несколько Всесоюзных совещаний и семинаров.

ЦКС на базе аппаратуры «Погода» многократно модернизировался, он с честью отработал почти 15 лет и был выведен из эксплуатации в декабре 1993 г. На смену ему долго и трудно внедрялись комплексы на базе ЭВМ СМ-1420, СМ-1425, РС АТ-486, в корне менялось программное обеспечение. В настоящее время ЦКС функционирует на базе ПО «UNIMAS», современных серверов и сетевого оборудования.

Наряду с этим:

– в 1975 г. без остановки действующих связей был введен в эксплуатацию новый, очень мощный и современный комплекс оборудования линейно-аппаратного цеха. В 2012 г. он был выведен из работы в связи с переходом на цифровые каналы связи;

– в 1975 г. была введена в строй первая АТС (координатная станция АТСК-100/2000), а с 1976 г. АТС института подключена к



Участники Всесоюзного совещания-семинара на крыльце института



*Участники Всесоюзного совещания-семинара  
(в первом ряду слева направо: Г.А. Зуев, А.И. Гусев, И.А. Равдин, Л.А. Тимохин)*

городской АТС (300 номеров). Закончился «телефонный голод» в институте. В марте 2010 г. устаревшая координатная АТС была заменена на цифровую АТС «Avaya». В институте появилась современная телефония, микросотовая связь;

– в 1980 г. совместно с ЛКА введена в эксплуатацию первая очередь системы оперативного оповещения руководства Госкомгидромета (СИГМА);

– в 1984 г. введен в эксплуатацию первый в СССР оперативный Банк гидрометданных на базе системы АМЕТИСТ на двух ЭВМ СМ-4, разработчик – С.С. Харитонов (ЛКА). В 1988 г. БД АМЕТИСТ стал национальным оперативным банком гидрометеорологической информации.

В 1991 г. БД АМЕТИСТ переведен на 2-процессорную ЭВМ СМ-1422 (Б.А. Целиков). Позднее, в 1992 г., при очередной модернизации ЦКС (ввод ЦКС-М на базе ЭВМ-РС и ПО MSS) эти функции были реализованы на ЦКС, а ЭВС-СМ-4 были демонтированы;

– в 1988 г. служба АСПД ввела в эксплуатацию банк авиационных метеоданных (БАМД) на двух ЭВМ СМ-1420 (разработчик – С.С. Харитонов). Пользователями Банка стали свыше 300 аэропортов СССР. Он стал первым национальным БАМД в СССР. В 1995 г. функции национального банка

авиационных данных были переданы Главному авиационному метеоцентру Внуково.

Много лет ЦКС в Обнинске использовался как полигон Росгидромета для отработки технологий и совершенствования различной аппаратуры передачи данных для последующего внедрения на всей сети АСПД. Так, почти три года (1986 – 1988 гг.) под руководством Е.П. Багдасаровой дорабатывался ЦКС на базе АРД-Р «Циклон» (аппаратура распределения данных с резервом), который устанавливался в областных центрах.

В 2010 г. Росгидромет провел масштабную модернизацию сети связи. Все узлы связи были обновлены, а главное – был совершен скачок в переходе на современные высокоскоростные цифровые каналы связи. Узел телесвязи ВНИИГМИ-МЦД получил современное и гораздо более производительное оборудование.

Также в рамках модернизации в институте был развернут абонентский комплекс системы циркулярного распространения метеоинформации МИТРА с целью резервирования сети АСПД. Благодаря этому в институт стали поступать спутниковые снимки.

С 1999 г. с появлением Интернета активно начали внедряться Интернет-технологии, работает Web-сервер для оперативного доступа по Интернету к базе данных ЦКС.

С 2000-го года, наряду с текущей оперативной деятельностью, служба АСПД участвует в выполнении ряда научно-исследовательских работ. Так, в 2000 – 2003 гг. совместно с НИИ Арктики и Антарктики была разработана технология автоматизации процессов сбора информации с низовой сети в режиме пакетной передачи данных по радиосвязи и спутниковым системам связи «Гонец» и «ГлобалСтар». Это позволило автоматизировать процесс сбора данных от труднодоступных станций, а использование помехозащищенных каналов обеспечило необходимую своевременность и достоверность принимаемой информации. В ходе этой работы специалист САСПД Е.П. Багдасарова приняла участие в двух экспедициях по Северному морскому пути на научно-исследовательском судне «Михаил Сомов».

В 2004 г. был создан, испытан и введен в эксплуатацию разработанный совместно с ООО «Инком» (г. Томск) программно-аппаратный комплекс «Центр сбора данных» (ЦСД) для сбора данных наблюдений от труднодоступных метеостанций через системы спутниковой связи «GlobalStar» и «Гонец», а также по радиоканалам. По своей функциональности он стал первым ЦСД в Гидрометслужбе. Использование ЦСД позволило в 2006 г. при выполнении совместно с Государственным океанографическим институтом в рамках Федеральной целевой программы «Мировой океан» (ЕСИМО) обеспечить сбор данных от двух гидрологических блоков морских береговых станций – постов типа ГМУ-2, установленных в г. Геленджике, по сотовому каналу и каналу ССС «Глобалстар».

В период 2006 – 2010 гг. САСПД участвовала в выполнении Федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 г.» по проекту «Создание надежного высокоскоростного сегмента связи для системы предупреждения цунами». В том, что в России с 2010 г. начала действовать современная система предупреждения цунами на Дальнем Востоке, есть и заслуга специалистов САСПД.



Аппаратная ЦК

Сегодня, наряду с главной функцией САСПД – приема-передачи информации по каналам связи (при определенных обстоятельствах – это резерв Главного радиометцентра Росгидромета), служба обеспечивает институт телефонной, телеграфной и факсимильной связью. Служба является центром по своей зоне ответственности в Глобальной системе телесвязи Всемирной метеорологической организации (ВМО) и обеспечивает функционирование разработанных в институте информационных технологий, использующих оперативную гидрометеоинформацию. За все прошедшие годы ни на одном участке работы САСПД не было ни одной серьезной аварии, длительной технической остановки. Заслуга в этом всех работников, особенно специалистов, находящихся на ключевых постах: Б.А. Целикова, Е.Э. Геллера, О.В. Турлакова, Е.П. Багдасаровой, И.Г. Мамоновой, Н.П. Балюка, А.Г. Зайцева, Е.Ф. Гвоздевой, О.В. Юшиной, А.А. Орлова, а также старших смен и дежурных операторов ЦК. Многие из них посвятили службе АСПД практически всю жизнь, и сейчас в САСПД работают немало ветеранов: 30 лет и более работают Г.Н. Артюховская, Е.П. Багдасарова, В.В. Бочарова, Г.И. Голышева, Л.В. Котелевская, Л.В. Котовская, Е.С. Позднякова, Д.С. Суханова, Т.И. Филатова, В.Н. Фролова, О.Г. Чубачук, Л.Г. Ямщикова и Л.Г. Янсон.

В 2017 г. произошла структурная реорганизация: отдел-служба АСПД и отдел развития вычислительных систем (ОРВС) были объединены во вновь организованный отдел – Центр информационных технологий и автоматизированной передачи данных.

### 3.7. Отдел аэрологии

*Анна Владимировна Хохлова – кандидат физико-математических наук, заведующая отделом аэрологии с 2001 г. Почетный работник Гидрометслужбы.*

*Образование: МГУ им. Ломоносова, физический факультет, кафедра физики атмосферы.*

*Область научных интересов: климат свободной атмосферы, анализ временных рядов наблюдений.*

*Автор и соавтор более 70 научных работ.*

*Основные направления деятельности отдела аэрологии:*

- *работа с коллекциями данных раздела ЕГФД по радиозондовым измерениям в атмосфере и другим видам наблюдений;*
- *научно-исследовательские работы по климату свободной атмосферы, основанные на данных наблюдений;*
- *обслуживание потребителей аэрологической и аэроклиматической продукцией.*

*За период с 2001 г. расширена номенклатура сбора данных (разработана технология архивации и организован сбор спутниковых данных из сети ГСТ по температуре поверхности океана и содержанию влаги в атмосфере), ведутся подготовительные работы для архивации аэрологических данных в таблично-ориентированных кодовых формах, продолжено развитие методов комплексного контроля качества аэрологических данных.*

*На основе данных наблюдений в отделе ведется широкий спектр научно-исследова-*



**А.В. Хохлова**

*тельских работ по исследованию изменений и мониторингу климата свободной атмосферы и пограничного слоя атмосферы в глобальном и региональном масштабах, в том числе в Арктическом регионе. Значительная часть исследовательских работ выполняется молодыми специалистами отдела под руководством А.В. Хохловой. Результаты исследований публикуются в научных журналах и освещаются на конференциях.*

В 1950-е годы в НИИАК было начато создание перфокартотеки с данными аэрологических наблюдений. С образованием ВНИИГМИ-МЦД началась перезапись аэрологической информации с перфокарт на более совершенные технические носители – магнитные ленты ЭВМ «Минск-22», и позднее – на магнитные ленты ЭВМ «Минск-32».

Создание перфокартотеки продолжалось вплоть до начала 1980-х годов, на перфокарты были занесены данные по станциям бывшего СССР (204 станции) за период

1936 – 1978 гг. и была создана зарубежная перфокартотека с данными по 568 станциям за период 1950 – 1980 годов.

К концу 1970-х годов аэрологическая информация все еще оставалась большей частью на перфокартах, а также частично на магнитных лентах устаревших форматов и на неперспективных микрофильмах.

Работы по переводу массивов станционных аэрологических данных по станциям СССР на магнитные ленты были начаты в самом начале 1970-х годов: сначала



*Сотрудники лаборатории аэрологии*

в небольшой группе аэрологии, а затем в лаборатории аэрологии под руководством канд. физико-математических наук В.Д. Казначеевой.

На первых порах лабораторией аэрологии были проделаны большая организационная работа по комплектации аэрологических данных на различных носителях и методическая работа по контролю метеорологических переменных на допустимые пределы. Следует отметить, что даже такой начальный контроль данных был исключительно важен, т. к. массивы аэрологических данных пользовались спросом при решении актуальных прикладных задач того времени. В эту работу большой вклад внесли сотрудники лаборатории Р.Н. Хвостова, Т.В. Руденкова и В.А. Оржеховская.

Научная работа в лаборатории выполнялась в плане создания нового аэроклиматического справочника по свободной атмосфере над СССР с более детальными и точными характеристиками под общим руководством профессора И.Г. Гутермана и профессора И.В. Ханевской, которые являлись сотрудниками Московского института аэроклиматологии (НИИАК). Эти исследования продолжались и при реорганизации НИИАК в МО ВНИИГМИ-МЦД. В середине 1970-х годов в Московском отделении ВНИИГМИ-МЦД была разработана программа создания нового

аэроклиматического справочника по свободной атмосфере над СССР с более детальными и точными характеристиками. Данная программа была обсуждена и утверждена в 1974 г. на совещании в Ташкенте. Справочник был подготовлен и издан в 1979 г. В 1982 г. группе сотрудников, участвовавших в создании нового аэроклиматического справочника, в том числе сотрудникам лаборатории аэрологии ВНИИГМИ-МЦД В.Д. Казначеевой и Р.Н. Хвостовой, была присуждена премия имени А.И. Воейкова. Разные виды работ по созданию массивов аэрологической информации на разных технических носителях стали выполняться скоординированно, и был создан отдел аэрологии под руководством Рудольфа Генриховича Рейтенбаха.

В новый отдел вошли лаборатория аэрологии под руководством Веры Дмитриевны Казначеевой и созданная новая лаборатория численного анализа информации под руководством Бориса Георгиевича Шерстюкова, взявшая на себя всю координационную, методическую работу по созданию единого массива аэрологической информации на магнитных лентах ЕС ЭВМ. Массивы аэрологических данных пользовались спросом при решении актуальных прикладных задач того времени.

Столь крупная задача по подготовке столь обширных массивов аэрологических





*Семинар отдела аэрологии ведет зав. отделом канд. физ.-мат. наук Р.Г. Рейтенбах*

данных на едином носителе ставилась в Гидрометслужбе впервые. В результате работы появились первые архивы новой серии: архивы данных об атмосфере на изобарических поверхностях, архивы данных в особых точках вертикального профиля, данных по тропопаузе за период 1961 – 1970 гг. Из-за специфики исходных данных первые массивы данных по территории СССР и по зарубежной территории имели разные форматы, искусственным было и разделение данных вдоль вертикального профиля в разные архивы. Поэтому следующей задачей было слияние всех данных в единые архивы по всему профилю атмосферы. Такая методическая и техническая работа была проделана Т.С. Нагорной и Б.Г. Шерстюковым (опубликована статья в Трудах ВНИИГМИ-МЦД), появился новый полноценный архив аэрологических данных, содержащий всю информацию радиозондовых наблюдений.

На этапе создания архивов важное значение придавалось контролю данных. На всех этапах перезаписи осуществлялся статистический контроль данных по методу динамических допустимых пределов с двумя итерациями. При этом удавалось отсеять большую часть случайных ошибок, которые неизбежно возникали при создании перфокартотек.

Созданные массивы позволили выполнить в отделе исследований климата под руководством Р.Г. Рейтенбаха ряд крупных прикладных научных работ, имеющих практическое значение. Одной из крупных



*Обсуждение аэроклиматического справочника в отделе аэрологии*



*Сотрудники отдела аэрологии обсуждают массивы аэрологических данных (Б.Г. Шерстюков, С. Колбева, О.Б. Радюхина, Ю.Т. Сапронов, О.А. Алдухов)*

разработок, в частности, стала система объективного анализа климатических характеристик свободной атмосферы из точек станций в узлы сетки, созданная в середине

1980-х годов под руководством Р.Г. Рейтенбаха и А.М. Стерина. С помощью этой разработки были получены важные для последующего исследования структуры климатических полей в атмосфере информационные массивы.

Следующим был этап продолжения архива аэрологических данных за 1971–1978 годы. Эта работа выполнялась во вновь созданном отделе аэрологии, которым руководил Рудольф Генрихович Рейтенбах, а затем Александр Маркович Стерин. В результате этих работ архивы за период с

1961 по 1978 г. собраны на основе данных, хранившихся ранее в виде перфокартотек и бинарных микрофильмов. Создание архивов по таким технологиям осуществлялось со значительными задержками.

Начиная с 1978 г. создание и пополнение массивов срочных радиозондовых наблюдений стало проводиться на основе телеграмм, поступающих по каналам связи в САРВЦ (г. Ташкент).

Соответствующая автоматизированная система была создана в г. Ташкенте в САРВЦ и САНИИ В.В. Майстровой с соавторами под

*Александр Маркович Стерин. Доктор физико-математических наук (2004 г.).*

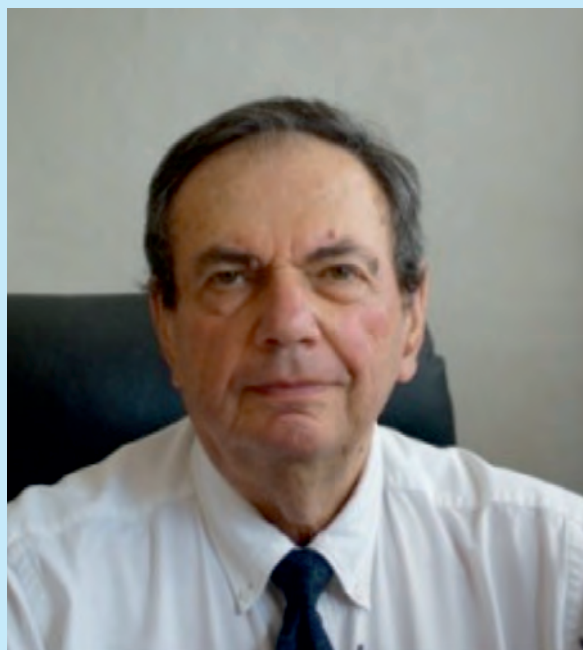
*Родился 12 января 1948 г. в г. Днепропетровске (ныне – Украина) в семье инженера-механика.*

*Окончил в 1965 г. среднюю школу № 33 в г. Днепропетровске, в этом же году поступил на физический факультет Днепропетровского государственного университета им. 300-летия воссоединения Украины с Россией. В 1970 г. с отличием окончил этот университет и поступил на работу в НИИ медицинской радиологии АМН ССР в г. Обнинске Калужской области (ныне – Медицинский радиологический научный центр).*

*В 1979 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук в Московском физико-техническом институте (МФТИ).*

*В июле 1980 г. перешел на работу во Всесоюзный (ныне – Всероссийский) научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных, где работает в должностях старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией и отделом, а с апреля 2000 г. по настоящее время – в должности заместителя директора по научной работе. В 1993 г. ему присвоено ученое звание «Старший научный сотрудник».*

*В июне 2004 г. успешно защитил в Главной геофизической обсерватории (г. Санкт-Петербург) докторскую диссертацию. Круг нынешних научных интересов А.М. Стерина охватывает вопросы климатологической обработки и анализа гидрометеорологических*



**А.М. Стерин**

*данных, исследование климата и его изменений за период инструментальных наблюдений, применение для этих целей новых и традиционных математико-статистических методов и современной вычислительной техники. Автор более 100 печатных работ, участник многих, в том числе международных, конференций. Награжден знаком «Почетный работник Гидрометслужбы» (1998 г.). В 2008 г. ему было присвоено почетное звание «Заслуженный метеоролог Российской Федерации».*

руководством Г.В. Груза. Архивация с 1978 г. велась только для станций бывшего СССР, в качестве носителя были использованы магнитные ленты ЭВМ «Минск-32».

Начиная с 1984 г. процедура формирования архивов была переведена на ЭВМ серии ЕС, причем сбор стал осуществляться с каналов связи не только для станций бывшего СССР, но и по всей глобальной сети. Созданные в САРВЦ архивы аэрологических данных направлялись во ВНИИГМИ-МЦД для хранения. Однако хранением роль ВНИИГМИ-МЦД в этой деятельности не ограничилась. Появились принципиально отличные от предыдущих по своей структуре и регламенту создания и пополнения аэрологические архивы, дающие возможность проводить в отделе аэрологии исследования текущих состояния и изменений климата атмосферы.

С 1992 г. начала функционировать во ВНИИГМИ-МЦД система сбора текущей информации с каналов связи на ЭВМ серии ЕС. За счет создания и своевременного ввода в эксплуатацию этой системы, осуществленного при непосредственном участии отдела аэрологии, удалось обеспечить безболезненный переход к сбору и архивации аэрологических данных в российском центре. Причем этот переход не вызвал потерь данных и позволил вести архивацию в САРВЦ и ВНИИГМИ-МЦД в течение некоторого времени независимо и параллельно, что дало возможность доработать и отладить систему сбора, начавшую действовать во ВНИИГМИ-МЦД. С учетом процесса распада бывшего СССР значимость и своевременность такого решения трудно переоценить.

Система сбора, обработки и архивации аэрологической информации функционирующая во ВНИИГМИ-МЦД, в 1995 г. была переведена на ПЭВМ (IBM-совместимые). Эта работа была осуществлена коллективом сотрудников института под руководством О.А. Алдухова.

О.А. Алдуховым был разработан и реализован принципиально новый комплексный контроль аэрологической информации. Разработка внедрялась не только во ВНИИГМИ-МЦД, но и в САРВЦ, г. Ташкент, при обработке первичной аэрологической

информации. О высоком уровне разработки свидетельствует ее внедрение в Национальном центре климатических данных США (НЦКД США, г. Ашвилл) при создании Исчерпывающего аэрологического базового массива данных (CARDS – совместный проект ВНИИГМИ-МЦД и НЦКД США). Методики и технология комплексного контроля аэрологической информации стали основой диссертации О.А. Алдухова на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук.

Освоение космоса и развитие космических методов зондирования потребовали новых знаний о климате свободной атмосферы. Температура, влажность и плотность атмосферы во всех ее слоях существенно влияют на прохождение излучений в разных частях спектра. Спектральная прозрачность атмосферы является важнейшей характеристикой при наблюдениях Земли из космоса и при наблюдениях с Земли за космической техникой. Особое значение в таких наблюдениях имеет облачный покров, потребность данных о котором в конце 80-х – начале 90-х годов прошлого столетия существенно возросла в связи с новыми прикладными проблемами. Для решения подобных задач в отделе аэрологии в конце 1980-х годов была создана лаборатория климатологии облачности под руководством Б.Г. Шерстюкова. Основными направлениями новой лаборатории стали вопросы прикладной оптики и дистанционных методов зондирования. Облачность, снежный покров, влажность атмосферы и метеорологическая дальность видимости стали основными объектами исследования лаборатории. Наиболее значимые результаты, имеющие прикладное практическое значение, были получены на основе обобщения наземной метеорологической и аэрологической информации. И.В. Черных на основе совместного анализа данных разработала комплексный метод контроля данных об облачности, а позднее ей удалось предложить уникальный метод определения границ облачности по данным радиозондирования. Этот метод составил основу ее диссертации на соискание ученой степени кандидата физ.-мат. наук.

В отделе кроме работ по созданию и улучшению качества глобальных архивов аэрологических наблюдений значительное внимание уделяется мониторингу климата свободной атмосферы и исследованиям структуры глобальной атмосферы Земли на основе создаваемых высококачественных архивов наблюдений. Одним из направлений таких работ является оценка климатических параметров (средние, изменчивость, корреляционные связи, тренды, экстремальные значения) как для свободной атмосферы (от 1000 до 10 гПа), так и для пограничного слоя (от 0 до 2 км), а также некоторых специальных уровней – уровень Земли, тропопауза, уровень максимального ветра, изотермальные уровни. При этом изучаются как основные аэрологические величины (давление, геопотенциальная высота, температура воздуха, ветер, многие характеристики влажности), так и некоторые специальные параметры (границы, толщина и повторяемость облачности, частота, мощность и повторяемость инверсий).

Во второй половине 1990-х годов сотрудниками ОА (А.М. Стерин, О.А. Алдухов и В.А. Оржеховская) был налажен регулярный анализ климатических изменений температуры свободной атмосферы на основе собираемых с каналов связи аэрологических данных по глобальной сети. Выполнены исследования трендов температуры атмосферы А.М. Стериним.

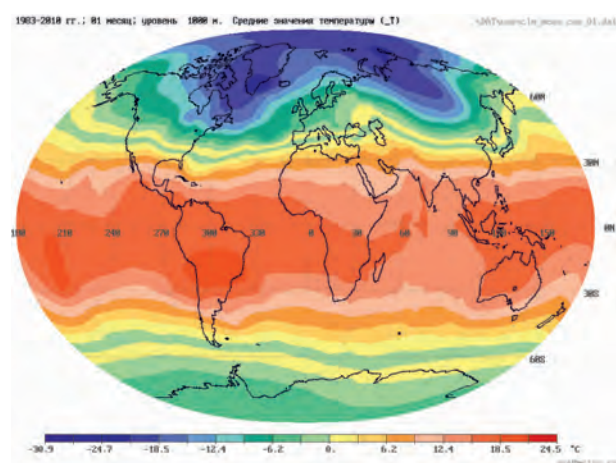
В конце 90-х годов прошлого столетия А.М. Стериним с использованием регулярно пополняемых глобальных массивов аэрологических данных выполнены работы по анализу климатических изменений и исследования трендов температуры в свободной атмосфере. Эти работы были продолжены в XXI веке, их результаты послужили основой его диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук.

Ведущим научным сотрудником отдела О.А. Алдуховым выполнен расчет климатических характеристик в свободной атмосфере в узлах регулярной широтно-долготной сетки на геометрических высотах. В качестве исходных данных взят массив радиозондовых наблюдений атмосферы за 1983 – 2010 гг. по

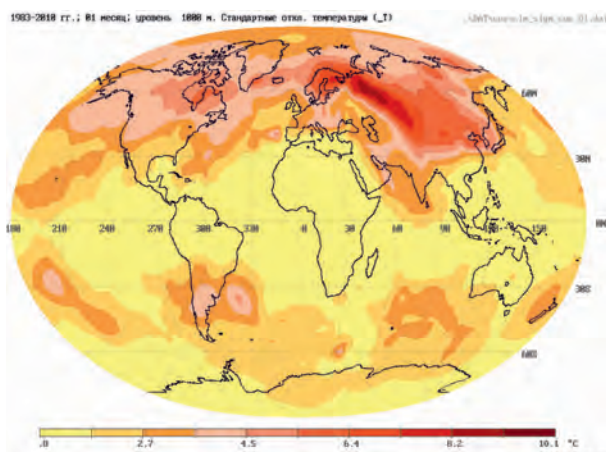
глобальной сети аэрологических станций за сроки зондирования 00 и 12 Гринвичского времени. В результате расчетов получены оценки средних значений и стандартных отклонений для 35 геометрических высот 0, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000 м, далее – до 30 000 м включительно для следующих аэрологических величин, для давления, геопотенциальной высоты, температуры воздуха, зональной и меридиональной составляющих скорости ветра, плотности воздуха, дефицита точки росы и относительной влажности воздуха (до 15 км). Эти величины получены для каждого многолетнего месяца за период 1983 – 2010 гг. в узлах регулярной глобальной широтно-долготной сетки 5×5°.

В качестве иллюстрации на нижеследующих рисунках приведены глобальные климатические средние и стандартные отклонения температуры воздуха (Т) для многолетнего января на высоте 1 км за период 1983 – 2010 годов.

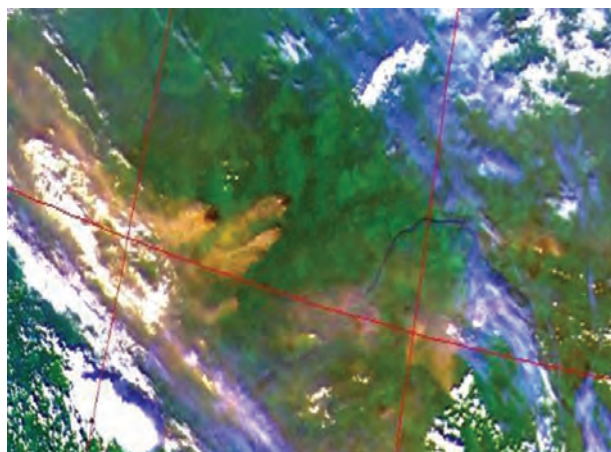
В 1990-е годы значительное место в работе отдела аэрологии занимали работы по созданию систем и технологий сбора, накопления и интерпретации спутниковой информации, выполнявшиеся под руководством А.П. Трищенко. На основе спутниковых данных выполнен ряд работ об окружающей среде, например проведена оценка площади сгоревшего леса на территории Республики Саха (А.В. Хохлова и др.).



*Глобальные климатические средние T для многолетнего января на высоте 1 км за период 1983 – 2010 годов*



Глобальные стандартные отклонения  $T$  для многолетнего января на высоте 1 км за период 1983 – 2010 годов



Лесные пожары на территории Республики Саха по данным спутника NOAA 16 июля 2001 года

### 3.8. Отдел информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации

Заведующий отделом информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации Артем Игоревич Шевченко в 2006 г. окончил Обнинский государственный технический университет атомной энергетики по специальности «Вычислительные машины, комплексы системы и сети», инженер.

С 2007 г. работал инженером-программистом, с 2012 по 2016 год занимал должность заведующего лабораторией Государственного водного кадастра.

Внес большой вклад в развитие автоматизированной обработки гидрологической информации в Росгидромете. Автор программы автоматизированного расчета ежедневных расходов воды, наиболее трудоемкого этапа обработки гидрологической информации при подготовке гидрологического ежегодника. Принимал активное участие в разработке системы обработки режимной гидрологической информации «РЕКИ-РЕЖИМ» и ее внедрении в территориальных подразделениях Росгидромета, а также гидрометслужб Казахстана, Таджикистана, Киргизстана, Туркменистана, Беларуси и Монголии.

Соавтор научных публикаций, посвященных методам и средствам автоматизированной обработки гидрологической информации.



**А.И. Шевченко**

В 2017 г. включен в Национальный комитет РФ по Международной гидрологической программе ЮНЕСКО.

В 2015 г. награжден почетной грамотой Росгидромета.

В 1975 г. на базе отдела программирования и проектирования был создан математико-методический отдел (ММО), первым руководителем которого стал Марсель Зарифович Шаймарданов. С 1976 г. отдел возглавлял Николай Платонович Ковалев.

Далее ММО в 1986 г. переименован в отдел автоматизации методов первичной обработки гидрометинформации (ОАПОГМИ), руководителем которого был назначен Николай Платонович Ковалев. Далее ОАПОГМИ был переименован в отдел информационных технологий (ОИТ), который с 2009 г. был расширен и переименован в отдел информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации (ОИТ ПОГИ).

Основной задачей отдела было:

– Создание автоматизированных технологий и систем по сбору, контролю и обработке текущей метеорологической информации на станциях и постах, гидрологической, текущей прибрежной, по обработке текущей агрометеорологической информации, и их внедрение и сопровождение на наблюдательной сети Росгидромета;

– Методическое руководство управлениями и центрами по гидрометеорологии, обеспечивающими эксплуатацию автоматизированных технологий и систем сбора, обработки и накопления текущей гидрометеорологической информации;

*Николай Платонович Ковалев окончил Воронежский государственный университет по специальности «математик, математик-вычислитель», кандидат физико-математических наук.*

*1968 – 1996 гг. – работа от инженера до заведующего отделом автоматизации методов первичной обработки гидрометеорологической информации.*

*1996 – 2016 гг. – заместитель директора по научной работе ВНИИГМИ-МЦД.*

*С ноября 1977 г. по апрель 1978 г. Н.П. Ковалев в Антарктиде во время 23-й САЭ на АМЦ «Молодежная») внедрил автоматизированную систему первичной обработки метеорологической информации на ЭВМ «Минск-32»), а также с ноября 1989 г. по июль 1990 г. (35 САЭ (АМЦ «Молодежная») разрабатывал первую систему первичной обработки метеорологической информации станций «ПЕРСОНА МИС» на персональных ЭВМ и осуществлял ее внедрение на метеостанции АМЦ «Молодежная». Принимал участие в Советской антарктической экспедиции по заданию Гидрометслужбы.*

*Он внес большой вклад в развитие автоматизированной обработки гидрометеорологической информации в Гидрометслужбе СССР (ныне Росгидромете). Системы автоматизированной обработки гидрометеорологической информации внедрялись и постоянно эксплуатируются во всех УГМС и ЦГМС*



**Н.П. Ковалев**

*Росгидромета и на многих станциях, постоянно пополняя данными Государственный фонд данных Росгидромета.*

*Опубликовано около 50 научных работ. Публикации посвящены методам и средствам автоматизированной обработки гидрометеорологической информации.*

*Имеет награды и поощрения, в 2002 присвоено звание «Заслуженный метеоролог России».*



Сотрудники ИМГ

– Научно-методическое руководство судовой сетью;

– Разработка методов, алгоритмов и программ представления гидрометеорологической информации с использованием Web-технологий;

– Осуществление международной деятельности.

Наиболее полный состав отдела включал следующие лаборатории, которые и определяли направления деятельности отдела:

- лаборатория технологий первичной обработки метеорологической и агрометеорологической информации (ЛТПО МА);

- лаборатория Государственного водного кадастра (ЛГВК);

- лаборатория Морской метеорологии (ЛММ);

- лаборатория Комплексной автоматизации (ЛКА).

В последующем ЛКА выделена в отдельную лабораторию института.

В коллективе трудятся

- специалисты – лауреаты ведомственных и правительственных наград;

- специалисты с высшим образованием по дисциплинам: метеорология, агрометеорология, информатика, прикладная математика, программирование.

Коллективом разработано для различных поколений ЭВМ и обеспечено внедрение на сети Росгидромета автоматизированных систем первичной обработки и накопления различных видов гидрометеорологической информации. Программные средства, разработанные в отделе, внедрены не только в центрах по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС) и управлениях по гидрометеорологии (УГМС), но и в странах СНГ, республиках Балтии.

С помощью этих систем стало возможным получать не только режимно-справочные материалы, но и вести обслуживание потребителей уже в процессе обработки данных. Что касается гидрологической информации, то ее потребителями стали ряд проектных организаций, таких как: ОАО «Ленгидропроект» РусГидро, ООО «Нефтегазгеодезия», ОАО «Волжский подводник», ЗАО «Ленгипропроект», ОАО «Гидроспецгаз», ОАО «Трансмост» и другие.

Проводится большая работа по научно-методическому сопровождению и эксплуатации разработанных систем (консультации, обучающие семинары, разбор сложных ситуаций и т. п.). В рамках научно-методического руководства наблюдательной сетью созданы ряд новых и переработаны устаревшие

руководящие документы и методические инструкции.

Разработана система CliWare, предназначенная для сбора, обработки, получения гидрометеорологической продукции и доведения ее до потребителей с использованием сетей передачи данных, построенных на основе протокола TCP/IP.

Сотрудники отдела с результатами своих работ принимают активное участие в проведении отраслевых, всероссийских и международных совещаний и конференций.

В 1996 г. заведующим отделом становится Виталий Васильевич Пуголовкин. Сотрудниками отдела подготовлено и издано пять выпусков методических указаний по автоматизированной обработке данных, несколько монографий.



*В.В. Пуголовкин*

В 2002 г. издана монография «Автоматизированные системы и технологии сбора, обработки и накопления данных гидрометеорологических наблюдений». Авторы: М.З. Шаймарданов, В.В. Пуголовкин.

В 2005 г. – Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, выпуск 9, «Гидрометеорологические наблюдения на морских станциях», часть II, гидрометеорологические

наблюдения на судовых станциях, производимые штатными наблюдателями, книга 3. Авторы: Р.Г. Тимановская, С.М. Сомова, В.Н. Попова, Р.С. Фахрутдинов и А.В. Черняк.

Результаты работ сотрудников регулярно публикуются в Трудах института и других научных изданиях.

Отдел активно участвует в международной деятельности: является соисполнителем программы Союзного государства России и Беларуси. На двусторонней основе ведется сотрудничество с Казахстаном, Молдавией, Туркменией, Таджикистаном.

В октябре 2009 г. в состав отдела вошла лаборатория Морской метеорологии.

В лаборатории Морской метеорологии ведется работа по формированию баз данных судовых метеорологических наблюдений по акваториям Мирового океана при помощи программных средств, разработанных в лаборатории, и данных судовых наблюдений, поступающих во ВНИИГМИ-МЦД из следующих источников:

- данные отечественных и зарубежных судов, поступающие по каналам связи;
- данные зарубежных судов, полученные по линии международного обмена;
- данные отечественных судов с журналов КГМ-15.

Как и ранее, по настоящее время ведется работа в рамках международного обмена данными судовой метеорологии с центрами ВМО Германии и Англии.

Благодаря большому опыту сотрудников лаборатории Государственного водного кадастра (которую с 2013 г. возглавляет А.И. Шевченко), работе с гидрологической информацией в период с 2012 по 2013 год совместно с сотрудниками Государственного гидрологического института была выполнена объемная и ответственная работа по подготовке гидрологических материалов в рамках государственного контракта: «Обобщение по территории Российской Федерации данных гидрологического мониторинга в виде справочных изданий и актуализированных карт расчетных гидрологических характеристик рек бассейнов Верхней Волги, Камы и Нижней Волги».



В настоящее время А.И. Шевченко возглавляет отдел информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации.

Все программные средства, предназначенные для обработки режимной метеорологической, гидрологической и агрометеорологической информации, используемые в настоящее время в территориальных управлениях Гидрометслужбы, разработаны сотрудниками отдела. При помощи этих программных средств готовятся гидрометеорологические справочники и высококачественные файлы данных режимной гидрометеорологической информации для долговременного хранения в Едином государственном фонде данных. Разработанные системы постоянно развиваются, модернизируются и адаптируются в соответствии с модернизацией наблюдательной сети, а именно с установкой автоматических метеорологических и гидрологических комплексов, внедрением центров сбора данных наблюдений для приема информации в автоматическом режиме, обновлением парка персональных компьютеров с использованием современных операционных систем.

Начиная с 2011 г. разработанные программные средства были внедрены в гидрометслужбах Казахстана, Таджикистана,

Киргизстана, Туркменистана, Беларуси и Монголии.

Сотрудники отдела на базе института повышения квалификации Росгидромета в г. Железнодорожный проводят обучающие семинары, выполняют план инспекций по использованию внедренных систем в территориальных управлениях Гидрометслужбы, в рамках которых проводят подробные консультации и обучение по эффективному использованию возможностей систем.

При разработке программных средств, методических и руководящих документов в области обработки гидрометеорологической информации специалисты отдела взаимодействуют с такими научными институтами, как Главная геофизическая обсерватория, Государственный гидрологический институт, Всероссийский НИИ сельскохозяйственной метеорологии.

Руководителями отдела последовательно были: Марсель Зарифович Шаймарданов, Николай Платонович Ковалев, Виталий Васильевич Пуголовкин, Светлана Михайловна Сомова и в настоящее время Артем Игоревич Шевченко.

Наибольший вклад в развитие отдела и его научные исследования внесли: Н.П. Ковалев, Б.В. Апарин, И.Л. Готовченкова, Н.Г. Лежнева, В.В. Пуголовкин, С.Р. Степаненко и другие.

### 3.9. Отдел климатологии

Выбор основных направлений климатических исследований во ВНИИГМИ-МЦД во многом определяется необходимостью выполнения функций Единого государственного фонда данных об окружающей среде. Разработка в институте систем сбора и обработки первичной метеорологической информации, внедрение их в практику и формирование на основе поступающих данных метеорологических архивов позволяет осуществить масштабные исследования изменчивости климата на основе применения эмпирико-статистических методов анализа и обработки значительных

объемов данных. Одним из главных этапов этой работы является создание на основе архивных данных специализированных высококачественных информационных баз данных для проведения эмпирико-статистического анализа. Результаты таких исследований представляют ценность не только для специалистов, занимающихся вопросами изменений климата, но и представителей климатозависимых отраслей экономики. При этом возникает необходимость представления результатов в доступном для неспециалиста виде, подготовки специальных научно-прикладных

*Заведующая отделом климатологии Ольга Николаевна Булыгина, 1958 г. рождения, образование высшее, кандидат географических наук.*

*О.Н. Булыгина работает в отделе климатологии с 1982 г. после окончания Ленинградского гидрометинститута. В 1989 г. закончила заочную аспирантуру Гидрометцентра СССР. О.Н. Булыгиной была присуждена ученая степень кандидата географических наук и присвоено ученое звание старшего научного сотрудника.*

*Основные направления научной деятельности О.Н. Булыгиной – исследование изменчивости и экстремальности приземного климата, формирование специализированных баз климатических данных, разработка новых видов специализированного гидрометеорологического обеспечения различных отраслей экономики России.*

*О.Н. Булыгина имеет 104 печатных научных работ.*



**О.Н. Булыгина**

справочных изданий по климату. В ряде случаев оказывается возможным построение на основе исторической информации своеобразных прогностических схем получения сведений о возможных изменениях в состоянии климатической системы.

Все эти, а также некоторые другие направления исследования изменчивости климата успешно развивались во ВНИИГМИ-МЦД в течение пятидесяти лет. Для консолидации всех климатических исследований в институте в 1981 г. был создан отдел климатологии, руководителем которого стал канд. физ.-мат. наук Вячеслав Николаевич Разуваев.

Основными задачами и направлениями деятельности отдела являются:

- мониторинг климатических условий на территории Российской Федерации;
- исследование происходящих изменений климата;
- создание климатических информационных баз данных;
- подготовка справочно-информационных изданий по состоянию климата России и регионального климата;

- подготовка климатических разделов проектной документации для различных отраслей экономики.

Работы по анализу климата в институте можно разделить на два направления: это анализ статистической структуры метеорологических величин и физико-статистический анализ атмосферных процессов.

Большой вклад в развитие климатических исследований во ВНИИГМИ-МЦД внес заведующий лабораторией метеорологии Н.В. Мамонтов и сотрудники лаборатории Т.А. Белокрылова и Л.Г. Корулина. В 1979 – 1982 гг. ими были выполнены фундаментальные исследования по анализу изменений ряда метеорологических параметров в различные часы суток, а также анализ изменений климатических условий на территории СССР на основе подготовленных массивов среднемесячных значений температуры воздуха.

Эти исследования показали, что анализ как средних значений, так и тенденций изменения температуры воздуха в рядах среднемесячных значений температуры воздуха

*Вячеслав Николаевич Разуваев родился 9 июня 1937 года.*

*Кандидат физико-математических наук, Заслуженный метеоролог РФ, почетный работник Росгидромета, почетный работник охраны природы. Работает во ВНИИГМИ-МЦД с 1980 года. С 1981 по 2017 г. – заведующий отделом климатологии, с 2017 г. – ведущий научный сотрудник отдела климатологии.*

*Область научных интересов: изучение изменчивости приземного климата на региональном уровне, разработка структуры и создание специализированных массивов метеорологических данных для исследования изменений климата, подготовка научно-прикладных справочников по климату.*

*Основные результаты: обнаружение преобладающего роста минимальной температуры воздуха по сравнению с максимальной и, соответственно, тенденции уменьшения суточной амплитуды воздуха на территории России и Северного полушария (совместно со специалистами зарубежных климатических центров); участие в разработке структуры и подготовке электронного Научно-прикладного справочника «Климат России»; участие в подготовке и публикации на сайте ВНИИГМИ-МЦД для свободного пользования серии специализированных массивов климатических данных.*



**В.Н. Разуваев**

*Он член Ученого совета ВНИИГМИ-МЦД, на протяжении многих лет представляющий Россию в рабочих органах Комиссии по климатологии ВМО и различных международных программах по исследованию климатических изменений.*

*Автор более 120 публикация в российских и зарубежных изданиях.*

не дает полного представления о характере изменения климатических условий. Необходимо планомерное отслеживание состояния климатических условий и их изменений на основе оперативной климатической информации и привлечение к анализу данных суточного и срочного разрешения.

В 1980 – 1981 гг. в отделе климатологии (А.М. Высотский, Л.К. Жеребцова, В.А. Левшанова) была создана автоматизированная система обработки оперативной климатической информации, поступающей по каналам связи в виде сообщений КЛИМАТ. Это дало возможность осуществить регулярное отслеживание состояния климатических условий на территории СССР (использовались значения среднемесячной температуры воздуха и суммарных за месяц сумм атмосферных

осадков на 896 метеостанциях СССР, подающих телеграммы КЛИМАТ) с минимальной задержкой во времени в один календарный месяц. Таким образом, была заложена основа системы мониторинга климата во ВНИИГМИ-МЦД.

Дальнейшие работы по развитию автоматизированной системы обработки оперативной климатической информации, поступающей по каналам связи в виде сообщений КЛИМАТ и СИНОП, позволили получать и оценки степени аномальности сложившейся климатической ситуации как для района расположения отдельных метеостанций, так и для территории областей и экономических районов. Разработанная технология была использована и для автоматизированной подготовки бюллетеней температурного

режима экономических районов и территории энергосистем, которые выпускались с 1975 г. (Н.В. Мамонтов, А.И. Мялковский, В.Г. Цверева) с использованием ручной обработки сообщений КЛИМАТ. Оперативная оценка климатических условий на территории СССР стала доступной для обсуждения не только в стране, но и за рубежом. Представление такой информации на ежегодных заседаниях Рабочей группы по диагнозу климата, проводимых Центром анализа климата (Вашингтон, США), вызывало большой интерес и послужило основой для долговременного сотрудничества специалистов СССР (России) и США в области изучения климата и двустороннего обмена данными.

Сотрудники отдела климатологии на регулярной основе осуществляют подготовку российского вклада в региональный раздел ежегодного Бюллетеня «State of the climate», который выпускается под эгидой ВМО и публикуется в Бюллетене Американского метеорологического общества (BAMS), российского вклада в ежегодный бюллетень ВМО по RA-VI. Бюллетени текущего изменения климата России (Погода на территории России за прошедший год) ежегодно публикуются на сайте ВНИИГМИ-МЦД.

Мониторинг климата, включая оценку степени аномальности сложившихся климатических условий, является одним из важнейших направлений в исследовании климата. Сотрудники отдела принимают активное участие в подготовке Ежегодного доклада Росгидромета о состоянии климатических условий на территории, являясь ответственными за описание особенностей состояния снежного покрова на территории России и детальное описание экстремальных ситуаций в температурном режиме и режиме увлажнения в отдельных регионах.

Использование методов математической статистики для анализа климатических данных является в настоящее время наиболее эффективным способом исследования изменчивости и обнаружения изменений климата. Такие глобальные процессы, как Южное колебание и Эль-Ниньо были обнаружены именно

при анализе большого объема эмпирических данных. Развитие подобных работ в России сдерживалось отсутствием необходимого количества информации на технических носителях. В настоящее время есть все условия для интенсификации таких исследований, которые могут дать сведения о происходящих процессах в климатической системе на территории России и их взаимосвязи, послужить основой для построения прогностических схем. В отделе климатологии на основе эмпирико-статистического анализа многолетних рядов данных основных элементов климата и их производных характеристик изучается современное состояние климата России. Совместно с климатологами из США и КНР было обнаружено уменьшение суточной амплитуды температуры воздуха на большей части поверхности Северного полушария, которое затем было выявлено и на территории других регионов земного шара. Можно предположить, что этот эффект является одним из возможных проявлений глобального потепления, которое непосредственно связано с влиянием на области хозяйственной деятельности.

Одна из наиболее распространенных попыток объяснения наблюдаемой асимметрии связана с гипотезой о влиянии на повышение минимальной температуры роста количества облаков при увеличении концентрации аэрозоля в атмосфере. В работе сотрудников ВНИИГМИ-МЦД было показано, что для территории Сибири, где рассматриваемый эффект проявляется наиболее сильно, возможно и другое объяснение, основанное на связи наблюдаемой тенденции к увеличению облачности с обнаруженным отрицательным трендом в рядах среднемесячных значений атмосферного давления в зимнее время. Такое состояние атмосферы типично для циклонической погоды и хорошо согласуется с данными об увеличении количества внетропических циклонов на территории Сибири в зимнее время. Исчерпывающего объяснения этого явления пока нет, и исследования в этой области продолжаются.

Приоритетным направлением в исследовании изменений климата в отделе

климатологии является изучение состояния снежного покрова. Россия является единственной страной в мире, поверхность суши которой полностью покрыта снегом в зимний период. Очевидно влияние состояния снежного покрова на сельское хозяйство, строительство и другие отрасли экономики. В связи с этим в отделе развернуты планомерные исследования изменений характеристик состояния снежного покрова (высоты, плотности, продолжительности залегания, запасов влаги и т. д.). Уделяется пристальное внимание факторам, влияющим на состояние снежного покрова. В исследованиях, проведенных за период 1976 – 2012 гг. обнаружена тенденция уменьшения продолжительности залегания снежного покрова на территории европейской части России и Западной Сибири, на Таймыре и востоке Якутии. Увеличилась продолжительность залегания снежного покрова на юге Восточной Сибири, в Приморье и на побережье Охотского моря. Максимальная за зиму высота снежного покрова увеличивается на Урале, на большей части Сибири, на Камчатке, Чукотке и дальневосточном юге. На западе европейской части России и в Якутии уменьшается максимальная за зиму высота снежного покрова.

Полученные результаты регулярно представляются на международных ежегодных конференциях Американского геофизического общества и Европейского геофизического союза.

Отдел климатологии ВНИИГМИ-МЦД является ведущим подразделением по исследованию снега в Росгидромете, данные о состоянии снежного покрова, которые готовятся в отделе, регулярно публикуются в Ежегодных докладах Росгидромета о состоянии текущего климата. По инициативе отдела ведется совместная работа с метеослужбами стран Азиатского региона по созданию объединенного массива данных по снежному покрову для исследования его влияния на всю территорию Азии.

Особое внимание специалистами отдела уделяется оценке экстремальности режима ветра в различных регионах страны. Результаты этих исследований используются для

корректировки критериев опасных метеорологических явлений. Кроме того, полученные данные помогают в выработке конкретных рекомендаций пользователям гидрометеорологической информации в принятии правильных решений для минимизации потерь от неблагоприятных погодных условий. Результаты научно-исследовательских работ публикуются в Трудах ВНИИГМИ-МЦД серии «Анализ климатических изменений и их последствий», российских и зарубежных изданиях.

Одним из наиболее значительных экстремальных климатических событий является атмосферная засуха. В отделе климатологии был выполнен цикл работ по изучению этого явления (О.Н. Булыгина).

Как правило, информация о климате содержится в климатических справочниках в виде многотомных изданий, которые периодически обновляются и переиздаются. В конце 60-х и начале 70-х гг. прошлого столетия климатические справочники разрабатывались вручную или с применением счетно-перфорационных машин, и время их переиздания составляло десятки лет. Для выдачи справок по климату и проведения необходимых расчетов по климатическим данным приходилось выписывать вручную из справочников или частями переносить их на технический носитель для ввода в ЭВМ для обработки. Уже тогда было ясно, что целесообразно иметь полный архив климатических данных на технических носителях, удобных для ввода в ЭВМ, а различные справочники (как стандартные, так и нестандартные) готовить на ЭВМ по запросам потребителей.

Созданные во ВНИИГМИ-МЦД массивы данных, вошедшие в информационную базу данных «Метеорология и климат», были использованы при подготовке научно-прикладного справочника по климату СССР за период 1966 – 1980 гг. Большой вклад в эту работу внесли сотрудники отдела климатологии: В.Н. Разуваев, Е.В. Крылов, О.Н. Булыгина, Е.Г. Апасова, Р.А. Мартуганов, Н.Н. Коршунова и другие.

В отделе климатологии проведена работа по созданию электронной версии

научно-прикладного справочника «Климат России» (ответственный исполнитель – О.Н. Булыгина). В работе над справочником принимали участие и специалисты всех УГМС России. Научно-прикладной справочник «Климат России» – справочник нового поколения. Он подготовлен в электронной форме по данным до 2012 г. включительно. Версии справочника по зоне ответственности УГМС широко используются в практической деятельности УГМС.



*Отдел климатологии, 1982 год*

Технология ведения справочника предусматривает возможность регулярного обновления базы статистических характеристик. Справочник, кроме традиционных средних многолетних величин, содержит такие климатические показатели, как средние квадратические отклонения, коэффициенты асимметрии и эксцесса. Эти показатели дополняют представление об основных закономерностях режима метеорологических величин и позволяют переходить практически к любым прикладным специализированным характеристикам. Впервые в справочник включены статистические характеристики метеорологической дальности видимости. Этот метеорологический параметр не рассматривался ранее ни в одном справочном издании.

Версия справочника «Климат России» для открытой публикации доступна на сайте ВНИИГМИ-МЦД.

В рамках тематики НИР Росгидромета в отделе климатологии осуществляется подготовка справочных изданий по климату отдельных областей и регионов РФ (региональные климатические справочники), состав которых зависит от специфики каждого региона. Статистические характеристики основных метеоро-

логических параметров и специальные расчетные характеристики, описывающие климат региона, могут быть использованы для рационального распределения природных ресурсов региона, планирования и эффективного ведения хозяйственной деятельности на его территории. По заказу и при поддержке администрации регионов изданы в печатной форме справочники по Калужской области,

Чувашской Республике, Самарской области.

Значимость климатической информации для различных отраслей экономики в условиях меняющегося климата возрастает с каждым годом. В погодозависимых отраслях экономики необходимым условием является наличие в проектной документации климатических разделов. Специалистами отдела осуществляется подготовка климатических разделов проектной документации с учетом требований и специфики различных отраслей экономики – это климатическая информация для проектирования магистральных трубопроводов, газо- и нефтепроводов, зданий и сооружений различного назначения, объектов транспортного назначения, проектирования инженерных сетей и коммуникаций и т. д.

### 3.10. Отдел малых ЭВМ

Отдел технического обслуживания ЭВМ был организован в 1982 г. в ВЦ с целью обеспечения аппаратной, методической и программной поддержки технических средств в научных подразделениях института и ВЦ, а также объединения усилий разных отделов ЭВМ в техническом обслуживании. Из отделов по типам ЭВМ был создан единый отдел ОТО ЭВМ. Отдел возглавил отличный специалист и руководитель Александр Васильевич Голованов.



*А.В. Голованов*

Развитие и разнообразие вычислительной техники потребовало создания специализированного отдела по обслуживанию СВТ. Так, 01.07.1989 г. был образован отдел малых ЭВМ под руководством А.В. Голованова.

Состав сотрудников отдела в разное время менялся и включал: А.В. Голованова, В.И. Черкасову, В.Н. Сапунову, Д.А. Якушева, В.А. Кузьмина, Л.А. Хицунова, В.И. Трифонову, В.В. Войнятовского.

С развитием персональной техники в институте количество ПЭВМ стало быстро увеличиваться. По составу ПЭВМ в эксплуатации были как отечественные ПЭВМ типа ЕС 1840, ЕС1841, так и импортные – польские

«Мазовия», другие ПЭВМ на базе платформы INTEL 286,386,486, Pentium100, ленточные принтеры «EPSON».



*Сотрудники отдела малых ЭВМ*

Операционные системы на начальных ПЭВМ приходили на дискетах разного формата, установкой ОС и администрированием заведовала ведущий программист В.И. Черкасова.

Много отказов было в устройствах: мышь и клавиатура. При дефиците всего ремонт производился собственными силами, с чем успешно справлялись В.Н. Сапунова, Д.А. Якушев, В.А. Кузьмин, Л.А. Хицунов. Ремонт системных плат занимались А.В. Голованов, Л.А. Хицунов, В.В. Войнятовский.

Дальнейший бурный рост ПЭВМ требовал как количественного, так и качественного персонала. Коллектив сектора А.В. Голованова успешно осваивал новую технику. В.И. Черкасова, В.Н. Сапунова и молодые дипломники успешно справились с обслуживанием ПЭВМ.

Необходимо отметить другую важную работу, выполняемую отделом, – это программно-техническая поддержка работы всего институтского парка ПЭВМ. Основную нагрузку выполняют А.В. Голованов, В.Н. Сапунова и В.И. Черкасова.

В 2007 г. отдел преобразовался в сектор ПЭВМ и вошел в отдел ОТО ЭВМ.

### 3.11. Отдел машинной обработки информации

Одним из подразделений института в г. Обнинске был отдел ОПК и ВМ (отдел получения, контроля и выпуска материалов) под руководством Валерии Петровны Петрик. К этому времени в Гидрометслужбе уже были накоплены огромные объемы гидрометеорологической информации, шел процесс перезаписи ее на технические носители. Это был кропотливый процесс, требующий огромного ручного труда. Отдел насчитывал более 120 сотрудников. Основная задача заключалась в сборе, контроле, обработке и накоплении информации, поступающей с огромной сети наблюдений.

В ОПК и ВМ поступала метеорологическая информация станций и постов, гидрологическая информация по рекам и каналам, аэрологическая информация, информация с высотных мачт и башен, морская прибрежная информация.

Промежуточным носителем, на котором данные с сети наблюдений поступали в системы обработки, была телетайпная лента. В последующем в соответствии со сменной выпускаемых ЭВМ (от «Минск-22» до ЕС ЭВМ) было создано несколько поколений технологий первичной обработки гидрометеорологической, аэрологической информации на больших машинах, применяемых при обработке данных. Этому сотрудники отдела учились вместе с сетью, принимали активное участие в апробировании всех программ обработки материалов. Позднее



*Рабочие места сотрудников ОМОИ для исправления информации*

данные поступали с сети на магнитных лентах, затем в электронном виде.

Полученные материалы вводились в ЭВМ и обрабатывались. В результате получались таблицы для ежемесячников, ежегодников и других справочных изданий. Применение средств автоматизации обработки данных открыло новые возможности для решения проблемы повышения качества данных. Стало возможным в значительной степени освободиться от недостатков, свойственных ручному контролю данных.

С 1971 года отдел был переименован в отдел машинной обработки информации (ОМОИ). Функции ОМОИ возрастали. Стала производиться подготовка режимно-справочных изданий в виде МЕ ч. 1, контроль телеграмм КЛИМАТ и получение БТР (Бюллетеней температурного режима) по территории Российской Федерации и стран СНГ.

По мере совершенствования ЭВМ доля ручного труда сокращалась.

В настоящее время созданы и внедрены на всей сети Росгидромета системы обработки на персональных ЭВМ основных видов гидрометеорологических данных. Осуществляется сбор гидрометеорологической информации, поступающей по каналам связи, электронной почте, зонам ответственности, мониторинг полноты и качества поступающей информации. Руководит отделом Галина Никитична Петрова.

Отдел на начальной стадии состоял из следующих групп обработки и контроля информации:

- метеорологической (руководитель – В.С. Стукалов),
- аэрологической (руководитель – В.А. Блинова (Лукина)),
- гидрологической (руководитель – Л.Г. Жукова),
- прибрежной (руководитель – Н.В. Ламанова).

Наибольший вклад в работу отдела внесли: В.П. Петрик, А.А. Хлопкина, В.А. Лукина, Л.Г. Жукова, В.С. Стукалов и Г.Н. Петрова.



Они трудились с основания отдела. Оказавшись в числе первых сотрудников, занимающихся внедрением автоматизации на сети Гидрометслужбы, принимали активное участие в разработке алгоритмов контроля и внедрением технологий автоматизированной обработки метеорологической информации на всех поколениях ЭВМ («Минск-22», «Минск-32», ЕС ЭВМ).

Дружный коллектив отдела был в основном женский, но в разные периоды работали трое мужчин: В.С. Стукалов, Е. Ронкин и И.А. Пермяков.

Коллектив отдела сплоченный, прилагает все усилия по выполнению поставленных задач.

С 2015 г. отдел ОМОИ вошел в состав ЦГМД в виде сектора обработки гидрометеорологических данных (СОГМД).

### 3.12. Отдел микрофильмирования

*Заведующая отделом микрофильмирования Татьяна Викторовна Сенина, родилась в 1970 г. в городе Калуга.*

*После окончания 8-го класса школы в 1985 г. поступила в Обнинский политехникум, после окончания которого в 1989 г. была принята техником в отдел ОМКФ ВНИИГМИ-МЦД и поступила на вечернее отделение ИАТЭ (специальность – прикладная математика). После получения диплома об окончании института была переведена на должность программиста. Активно осваивала программы по верстке изданий, векторной графике, обработке изображений. Отдел активно развивался, осваивая полиграфическое производство. В 2003 г. была назначена заведующей отделом, который возглавляет по настоящее время, сменив Л.С. Вахлакову. Отдел активно развивался, оборудование устаревало, и в 2006 и 2016 гг. при поддержке института и Всемирного банка было закуплено новое современное оборудование.*



**Т.В. Сенина**

Отдел микрофильмирования был организован в 1969 г. с целью микрофильмирования листовых материалов, содержащих гидрометеороинформацию.

Сначала это был небольшой участок, сосредоточенный в двух небольших комнатах. Возглавлял этот участок с 1969 по 1971 г. А.Н. Махотко. Была установлена провольная машина 40-ПЗ, на которой трудились, а заодно и ремонтировали Ю.В. Фарнакеев, В.Т. Муравьев, В. Жмылев. Съемка

производилась на аппарате УДМ, на котором работали Н. Кочанова, М. Пискулина, Н.И. Жукова, Е.И. Скобликова.

В 1971 г. участок переводится во вновь построенное здание. Участок, уже переименованный в группу микрофильмирования, расширяется, приобретает новое оборудование, запускается процесс регенерации серебра из фиксажа, круговой процесс приготовления растворов, на котором трудились Н.Н. Василенко, А.А. Храмцов, Н.И. Духова.

В 1974 г. в группу переводится Татьяна Федоровна Одинцова, вскоре ставшая руководителем уже отдела микрофильмирования. Т.Ф. Одинцова – человек необычайно деятельный, талантливый. Жизнь в отделе



Т.Ф. Одинцова

заметно оживляется, объемы работ возрастают. Приобретаются еще две проявочные машины, с которыми умело управляется П.М. Шершуква, комплект оборудования для микрофигирования «Пентакта».



Л.С. Вахлакова

Не бездействует и фотолаборатория: В.И. Степанов – фотограф и его помощница Л.А. Лесникова фотографируют лучших из лучших сотрудников на Доску почета института. Кипит работа у технологов, молодых специалистов Л.С. Вахлаковой (впоследствии с 1992 по 2003 г. возглавляла отдел) и Т.В. Кургановой.

Нельзя не упомянуть и образованную в те годы группу технического контроля и ее

контролеров З.А. Ревину и А.В. Макаренко, проверяющих качество бинарных и листовых микрофильмов. Группа непосредственно подчинялась начальнику ВЦ.

В 1980 г. в отдел были переданы две ЭВМ – Минск-32 и СМ-1420 – вместе со своим небольшим штатом и устройством вывода на микрофильм «Карат». Руководителем этой группы был А.В. Тарасов, технику обслуживали инженеры Д.А. Кротов, Ю.А. Петров, С.А. Баталов, А.А. Минаев, диспетчерами были В.А. Буданова и Н.П. Антипова. Главным «выводящим» микрофильмов с помощью устройства «Карат» был И.Ф. Бурухин.

С 1982 г. в отделе начинается эпоха фотонабора. Приобретаются фотонаборные машины, фотовывод. Это был первый шаг полиграфической деятельности отдела. Первыми наборщиками были Г.Н. Петрина и В.И. Слесарева, оператор фотовывода – Т. Андрианова, контролер фотовыводных пленок – Т. Комарова, а руководили этим процессом В.П. Вильчинский и А.П. Вильчинский.

Технология микрофильмирования и разработанные устройства в течение ряда лет были в опытно-промышленной эксплуатации, при этом на фотоносители было занесено 865393 единицы хранения информации. Отделом микрофильмирования в производственном режиме с использованием кинокопировального оборудования осуществлялась запись на кинолентку спутниковой информации с отечественных и зарубежных метеорологических спутников. Микрофильмы и микрофиги хранятся в Госфонде.



Фотонабор просуществовал до появления первого ПК.

В 1985 г. к отделу был присоединен участок оперативного копирования, возглавляемый Ю.П. Кайдаловым, который вскоре уволился. Этот участок для своего функционирования требовал немалых усилий по поиску и приобретению импортных запчастей и расходных материалов, на которые тогда требовалась валюта. Вот тогда и был приглашен А.П. Овчаров для оперативного обеспечения отдела запчастями и расходными материалами. Человек необычайно энергичный, ответственный, исполнительный – качества присущие бывшему военному.

Работоспособность копировального участка поддерживали операторы Г.М. Александрова, Р.Е. Маркина, Л.П. Захарова, Г.А. Бударова, Г.И. Смирнова, переплетчицы Е.П. Пахомова, А.И. Костюхина, Г.В. Родичева, технику обслуживал В.В. Анисимов, после него – К.Г. Мальков, А.А. Минаев, Ю.П. Зимарев.

С развитием науки и техники, в 1992 г., отдел (зав. отделом – Лидия Сергеевна Вахлакова) начал осваивать новое направление – полиграфию.

Были приобретены офсетные машины «Ромайор», которые позволили создать новые (бумажные) носители информации, более прогрессивные, более мобильные и удобные для извлечения информации. Это позволило оперативно издавать научные труды, справочники и ежемесячники, которые мог использовать более широкий круг людей. Для изготовления печатных форм использовался электрографический репродукционный аппарат «ЭРА».

Н.Б. Аршинова (ныне – Хомченкова) начала осваивать набор и верстку, в дальнейшем к ней присоединилась Т.В. Сенина (с 2003 г. – зав. отделом) уже на более современных моделях ПК. В разное время на этом участке поработали О.Н. Шишканова, Н. Загорская, А.В. Корниленко.

Наши «первопечатники» – Л.А. Лесникова, Н.И. Иванова и Н.И. Власова. Позже к ним присоединяются Н.И. Пилипюк,

М.В. Зройчикова, которая впоследствии освоила работу на цифровой офсетной машине «Indigo5000». Надежную работу оборудования обеспечивал и обеспечивает сегодня А.В. Немцов.



*Татьяна Викторовна Сенина проверяет качество продукции, полученной на «Indigo5000»*

Начиная с обычной черно-белой печати, постепенно осваивая полноцветную печать, отдел развился в небольшой полиграфический комплекс, который имеет, благодаря переоснащению, цифровую печатную машину «Indigo 5000», современные цветные и черно-белые МФУ, офсетную печатную машину «Hamada», листоподборочно-брошюровочный комплекс, бумагорезальные машины, трафаретную печать. Все это позволило оперативно выпускать цветную и черно-белую информационную продукцию на бумажных носителях – справочники, бюллетени, обзоры; результаты научных исследований, проводимых в институте, публикуются в трудах ВНИИГМИ-МЦД, монографиях,



*Сотрудники отдела микрофильмирования*

методических указаниях и других обобщенных изданиях. Вся печатная продукция редактируется и издается в отделе микрофильмирования. В этом же подразделении издается и Бюллетень ВМО.

В настоящее время отдел имеет статус издательства, в том числе благодаря редакторам-корректорам Л.В. Гришкиной и Н.А. Ивановой, очень грамотным и

высокопрофессиональным специалистам. Поднимают работу отдела на новую высоту дизайнер О.В. Игнатенко, печатник Е.А. Бакаева.

Итак, эпоха микрофильмирования прошла, началась эпоха цифрового книгопечатания. Сплоченный и высокопрофессиональный коллектив ОМКФ готов к новым переменам.

### 3.13. Отдел научного планирования

В сентябре 1981 г. в институте на базе существовавших подразделений (см. ниже) был создан отдел научного планирования и технико-экономических исследований, на который было возложено ряд актуальных в то время задач. Отдел одновременно выполнял функции ученого секретаря и осуществлял организационные мероприятия работы дирекции института и контроль ее решений. Руководство отделом было поручено А.П. Кутько.

В отдел вошли подразделения:

- группа планирования НИР;
- лаборатория технико-экономических исследований;
- группа международных научно-технических связей;
- группа стандартизации.

В лаборатории технико-экономических исследований под руководством И.Ф. Баженовой был выполнен ряд важных работ по созданию методик оценки экономической эффективности разрабатываемых в институте автоматизированных систем сбора, обработки, накопления и использования гидрометеорологической информации. Большой вклад в эти работы внесли Н.И. Свиридова, Л.В. Беспрозванных и др. Методики получили высокую оценку в Росгидромете и были отмечены серебряной медалью ВДНХ.

В группе международных научно-технических связей в разное время работали Л.Б. Равина, А.Ф. Морозов, В.А. Соболев, Е.А. Свищева и др. Наряду с выполнением переводов группа обеспечивала координацию

планирования и отчетности по всем направлениям международной научно-технической деятельности института. Впоследствии группа была преобразована в лабораторию, которую с 1997 по 2009 г. возглавлял Алексей Михайлович Высотский.

На группу стандартизации возлагались контроль исполнения в институте требований государственных стандартов и соответствующее методическое сопровождение. В разное время ее возглавляли Р.Ю. Рябова и С.Н. Перкова.

Вся научно-исследовательская работа в институте направляется и регулируется Ученым советом. Председателем Ученого совета является директор института. Ученый совет рассматривает и утверждает программы научно-исследовательских работ и обсуждает вопросы их координации с программами исследований других институтов, заслушивает доклады, оценивает результаты проведенных исследований, а также организует тематические научные семинары и рассматривает тематику диссертационных работ.

Как и в других научно-исследовательских организациях Росгидромета вся научно-организационная деятельность была возложена на аппарат ученого секретаря. В 1970-х гг. должность ученого секретаря занимали М.А. Попова, Н.С. Студёнов, в разное время в аппарате ученого секретаря трудились Т.М. Багмут, Г.И. Антонова, В.Н. Соловьёва, С.Н. Перкова. Некоторое время обязанности ученого секретаря исполняли К.Б. Юдин,

*Кутько Александр Прокофьевич (родился 26.05.1947 г.). В 1970 году закончил Ленинградский гидрометеорологический институт (с 1998 года – Российский государственный гидрометеорологический университет) по специальности «Гидрология суши». По распределению был направлен на работу в Таджикское управление Гидрометслужбы, где работал инженером на высокогорной снеговой лавинной станции.*

*С декабря 1972 г. по декабрь 2009 г. работал во ВНИИГМИ-МЦД инженером, младшим научным сотрудником, ученым секретарем и руководителем отдела.*

*В 1977 г. назначен ученым секретарем института. В этой должности осуществлял организацию текущего и перспективного планирования научной деятельности института, контроль и отчетность по направлениям деятельности ВНИИГМИ-МЦД, выполнял функции ученого секретаря Ученого совета и заведующего аспирантурой.*

*В 1981 г. назначен руководителем вновь созданного отдела научного планирования. Наряду с выполнением научно-организационных функций ученого секретаря в отделе выполнялись работы по созданию и практическому применению методик оценки экономической эффективности от использования*



**А.П. Кутько**

*создаваемых в институте информационных технологий сбора, обработки, хранения и использования гидрометеорологической информации. В отделе работали группа международного научно-технического сотрудничества и группа стандартизации.*

А.А. Коршунов и Ю.А. Гемиш. С 1977 по 2009 год, т. е. более 30 лет, эту должность совмещал заведующий отделом научного планирования А.П. Кутько, а после ухода его на заслуженный отдых на эту должность была утверждена Н.В. Вавилова. В отделе работают Л.Н. Ланденко и С.Г. Меркова.

На группу (аппарат) ученого секретаря возлагаются обязанности организации

составления планов научно-исследовательских и оперативных работ, контроль их исполнения, а также организация работы аспирантуры.

Результаты научных исследований, проводимых в институте, публикуются в трудах ВНИИГМИ-МЦД, монографиях, методических указаниях, справочниках и других обобщенных изданиях.

### 3.14. Отдел программирования

В 1975 г. на базе отдела программирования и проектирования был создан отдел программирования, первым руководителем которого стал С.Д. Гусаров. Основной задачей отдела являлось внедрение и сопровождение

принципиально нового для нас программного обеспечения ЭВМ ЕС, имеющихся в институте в то время и последующие годы. В 1977 г. отдел был переименован в отдел математического обеспечения (ОМО).



*Сотрудники отдела программирования*

В связи с необходимостью регистрировать разработанные в стране программы и системы в отделе была создана группа отраслевого фонда алгоритмов и программ (ОФАП), который принимал в фонд программы, разработанные в учреждениях Росгидромета. Поэтому функции отдела значительно расширились. Помимо сопровождения операционных систем (ОС) ЕС ЭВМ, которое включало работы по освоению и установке новых версий ОС, разбору и устранению сбоев в работе ОС, входили также обучение и стажировка операторов, консультации пользователей ЭВМ и проводилось рецензирование программ и комплексов, сдаваемых в ОФАП, стажировка системных программистов из УГМС (Ленинград, Минск, Тбилиси, Алма-Ата, ЦКБ, ИЭМ и др.).

Системные программисты, начавшие осваивать и развивать эти направления – А.И. Винниченко, В.М. Паньков, В.П. Платонов, Г.Н. Зверева. Далее, с увеличением парка машин ЭВМ ЕС, расширялся и отдел матобеспечения. Первыми ЭВМ типа ЕС были ЕС-1022 (две шт.), ЕС-1030, далее – ЕС-1033, ЕС-1045, ЕС-1061.

Функции отдела постепенно расширялись. В 1981 г. в составе отдела программирования было уже четыре группы. Группу

системного матобеспечения (СМО) возглавлял В.П. Платонов, группу автоматизации и развития – В.В. Пожидаев, группу отраслевого Фонда алгоритмов и программ (ОФАП) – С.С. Ставровойт, группу прикладного программирования (в дальнейшем – АСУ) – С.Г. Сивачок.



*Группа ОФАП*

Группа ОФАП регулярно принимала от институтов Росгидромета разработанные программы и системы, обеспечивала их рецензирование и апробацию, принимала на хранение в фонд с целью последующего распространения по заявкам пользователей. Если программа или система имела широкий спектр применения не только в организациях своей отрасли, то ОФАП обеспечивал передачу их в Государственный фонд алгоритмов и программ.

По инициативе ОФАП в Росгидромете была создана постоянно действующая отраслевая группа, куда вошли опытные разработчики программных средств научно-исследовательских институтов отрасли. Эта группа ежегодно на своих заседаниях рассматривала состояние дел по передаче программ в фонд, по их эффективному использованию и сдаче в ГосОФАП.

Группа СМО на всем протяжении использования ЭВМ ЕС модернизировала и внедряла новые версии ОС, новые версии трансляторов и пакетов программ, внедрила систему виртуальных машин и т. д. Были периоды, когда обеспечивалась надежная работа одновременно пяти операционных



*Сотрудники отдела в гостях в ОФАП*

систем на шести различных ЭВМ. И это в условиях недостаточной надежности поступивших ЭВМ!

Для обеспечения учета и сохранности наборов данных пользователей научных подразделений разработана и внедрена система Архив Символьных Модулей – АРСИМ (В.М. Паньков, В.В. Пожидаев).



*Системные программисты проверяют работу ОС на ЕС ЭВМ*

Комплекс программ измерений характеристик ЭВМ ЕС – Статист (В.П. Платонов, Г.Н. Зверева, И.В. Громадская, В.В. Пожидаев, Н. Алексеева) создан для учета использования ресурсов ЭВМ ЕС программами пользователя и технологиями обработки данных. Разработчики комплекса стали лауреатами

*Сивачок Сергей Григорьевич, Заслуженный метеоролог Российской Федерации, специалист в области метеорологического и гидрометеорологического обеспечения различных отраслей экономики, обработки и создания информационных баз по гидрометеорологии, ведения Государственного фонда данных Росгидромета.*

*Родился 29 июля 1948 года. Инженер-физик, окончил Московский ордена Трудового Красного Знамени инженерно-физический институт.*

*В 1970 – 1971 гг. проходил практику и готовил дипломную работу во ВНИИГМИ-МЦД. С 1972 г. – инженер, старший инженер, заведующий группой, заведующий отделом Вычислительного центра (ВЦ), заместитель начальника ВЦ. В 1989 году на конкурсной основе избран коллективом и утвержден в должности заведующего отделом института. В 1997 году назначен заместителем директора института.*

*В 1990 г. защитил в ГГО им. Воейкова диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.*

*Награжден медалью «За доблестный труд» (1971 г.) и медалью ордена «За заслу-*



**С.Г. Сивачок**

*ги перед Отечеством» 2-й степени в 2002 г., нагрудным знаком «Почетный работник Гидрометслужбы России» (1998 г.), грамотами Росгидромета и Росархива.*

всесоюзного смотра научно-технического творчества молодежи (НТТМ-82).

Была внедрена и адаптирована на ЭВМ ЕС программа «Зарплата», которая стала базовой для организаций Гидрометслужбы СССР. Сотрудники отдела С.Г. Сивачок, В.И. Тищенко, С.Н. Карасева, Г.Н. Зверева по поручению Центральной бухгалтерии Гидрометслужбы СССР провели 4 двухнедельных региональных совещания по внедрению новой версии системы «Зарплата» и в дальнейшем консультировали УГМС и НИУ по этому вопросу.

При подготовке справочника «Климат СССР» сотрудниками отдела во главе с А.К. Неверовским разработана технология перезаписи метеоинформации с МЛ «Минск 32» в среду ЕС ЭВМ, технологии инвертирования данных из квазисиноптического вида в постанционный (климатический).

В 1984 г. после назначения С.Д. Гусарова заместителем начальника ВЦ заведующим отделом назначен С.Г. Сивачок.

В отделе начались разработки для персональных ЭВМ: зарплата бюджетной организации (А.К. Неверовский, Л.Г. Тихомирова,

Н.А. Семенова, В.П. Платонов, С.Г. Сивачок и др.); АСУЗ – система учета затрат на НИР; САУО – система учета и отчетности по составу наблюдательных подразделений Росгидромета (Л.Г. Тихомирова); а также различные программы по поручению планового управления Росгидромета.

Задача «Проблемы 2000 г.» потребовала серьезных усилий со стороны системных программистов, так как структура подавляющего большинства архивов не предусматривала работы с датой более чем в две цифры (так как «старые» технические средства требовали минимизации физических объемов хранения), отсутствовали большинство разработчиков программ, работающих со смысловой информацией. Проблема была успешно решена, так же как и задача по передаче в гидрометслужбы бывших республик СССР метеорологических данных в форматах персональной ЭВМ.

Разработки отдела совместно с отделом эксплуатации ЭВМ (В.И. Соловьев) позволили успешно переписать весь массив почти в 50 тысяч магнитных лент на более современные носители.

### 3.15. Отдел подготовки информации

Основной частью архива института являлась механизированная картотека, создаваемая по результатам гидрометеонаблюдений (ГМН). Наряду с разработкой системы хранения исходных данных ГМН (таблиц) производилась разработка методики создания перфокартотеки и использование счетно-перфорационных машин (СПМ) применительно к гидрометеоинформации, систем хранения и учета перфокартотеки. Был создан отдел подготовки информации, который возглавил Виктор Алексеевич Бутузov.

Задачи, стоящие перед отделом, были сложные; постоянно совершенствовались процессы занесения данных на различные технические носители. С этим успешно справлялись операторы В.С. Полухина, З.Ф. Бойцова, З.А. Чоботова, Г.В. Орлова,

В.В. Черняева и др. Коллектив механиков и электроников – В. Гладких, С. Головки, Г. Зюляев, В. Скрипников, В. Бас и др. – внесли большой вклад в техническую эксплуатацию и совершенствование табуляторов, перфораторов, верификаторов.

В отделе были созданы группы:

- контроля и выпуска информации под руководством В.В. Варнавской;
- телетайпистов под руководством Р. Рябовой;
- занесения информации на перфокарты, руководитель – В. Днестрян.

Однако быстрый технический прогресс в области накопителей подтолкнул к перезаписи на магнитные ленты огромных объемов гидрометеорологической информации, накопленной на перфокартах.



Дружный, сплоченный коллектив был способен решать и успешно решал поставленные задачи перед институтом. По мере завершения перезаписи гидрометеорологической информации с перфокарт на магнитные ленты, объем работ резко сократился, сокращалось и количество сотрудников в отделе. Осталась работа по занесению программ и данных к ним

вначале на перфокарты, затем на перфоленты, в зависимости от смены парка ЭВМ. Впоследствии группа сотрудников под руководством В.Я. Скрипниковой заносила на УПДМЛ программы и данные для программистов вычислительного центра и института. В настоящее время оставшаяся часть работающих в институте сотрудников из этой группы вошла в состав ЦГМД.

### 3.16. Отдел программирования и проектирования

Работа по выполнению заложенных принципов в генеральной схеме комплексной автоматизации Гидрометслужбы началась с созданием в г. Обнинске Отделения Гидрометцентра и активно были продолжены с организацией на ее базе РВЦ ЕТС, в дальнейшем – ВНИИГМИ-МЦД. В составе РВЦ ЕТС с 1 января 1971 г. был создан отдел программирования и проектирования под руководством М.З. Шаймарданова, основной задачей которого являлись внедрение и сопровождение системного математического обеспечения имеющихся ЭВМ, включая трансляторы с различных алгоритмических языков, а также создание систем обработки разных видов гидрометеорологических наблюдений.

Первоначально в отделе были руководитель и 12 программистов (Н.П. Ковалев, А.Н. Гусев, Б.В. Апарин, С.Р. Степаненко, Г. Стрельникова, Н.М. Атапина, Н.Г. Лежнева, Т.В. Ильина, Г. Горлова, О. Бочарова, Т. Казутова), а также экономисты А. Гельм, Т. Жигалкина, А.З. Примак и Л. Сычева. Затем в течение двух лет прибыло большое количество молодых специалистов после окончания различных учебных заведений:

- пятеро (И.Л. Вишнепольская, О. Гусова, Т. Владыкина, В. Матышина и Л. Ходаковская) – из Ростовского университета;
- двое (Г.А. Глызь и Л.А. Бузик) – из Тульского политехнического института;
- двое (Н.Н. Цымбалов и Ю. Соколов) – из Воронежского университета;
- один (И.Г. Ульянич) – из Днепропетровского университета;

- один (И.З. Шакирзянов) – из Казанского университета;
- четверо (Н.В. Мантурова, В.К. Шеметова, Г. Никитина, Т. Плющева) – из Обнинского политехникума.

Вскоре, отслужив срок офицером в армии, после окончания Харьковского университета, прибыл Ф.Ф. Иванов. Позже поступили на работу И.С. Будаговская, Л. Автаева, О. Баукова, О. Канарейкина, Н. Гордеев, Л. Ширяева, О. Колупаева, З. Шашина, Р.И. Кофман.

В связи с тем, что в институт массово начали поступать перфокарты, экономисты вначале занимались проектированием коммутационных досок для сортировочных машин и табуляторов, затем участвовали в создании системы расчета заработной платы на ЭВМ.

Имея большое количество различных типов ЭВМ, предстояло внедрение различных систем математического обеспечения (операционных систем) и трансляторов. Так, первыми, внедренными отделом, были трансляторы с языков Фортран, Алгол, Кобол, а в последующем и Автокод. Два языка программирования – Фортран и Автокод – очень активно использовались программистами института для создания различных программ и систем обработки.

Также в отделе началась работа по созданию системы расчета заработной платы на ЭВМ для бюджетных организаций. В ней приняли участие все программисты и часть экономистов. А.З. Примак разобрался во всех операциях бухгалтерского расчета

*Шаймарданов Марсель Зарифович после окончания Казанского госуниверситета в 1965 г. по распределению был направлен в Мировой метеорологический центр (г. Обнинск). С 1968 по 1970 г. служил лейтенантом в космических войсках, где рассчитывал орбиты полета искусственных спутников Земли. По возвращению из армии, с 1 января 1971 г. возглавил отдел программирования и проектирования РВЦ ЕТС.*

*Разрабатывал и внедрял на гидрометеорологической сети автоматизированные системы первичной обработки морской прибрежной и глубоководной, метеорологической и гидрологической информации на ЭВМ «Минск-22», «Минск-32» и ЕС, создавал методы и алгоритмы контроля метеорологической информации станций.*

*Системы автоматизированной обработки гидрометеорологической информации внедрялись и постоянно эксплуатируются во всех УГМС и ЦГМС Росгидромета и многих станций, постоянно пополняя данными Государственный фонд данных Росгидромета. Марсель Зарифович создал не одну программу перезаписи гидрометеорологической информации на микрофильмы и МЛ для включения данных в Государственный фонд для долговременного хранения.*

*Он активно сотрудничал в области совместных научных исследований с зарубежными партнерами.*

*М.З. Шаймарданов подготовил и опубликовал более ста научных работ. Публикации*



**М.З. Шаймарданов**

*посвящены методам и средствам автоматизированной обработки гидрометеорологической информации, накопления и ее долговременного хранения.*

*За успехи, достигнутые в области гидрометеорологического обеспечения, и активную научную деятельность М.З. Шаймарданов награжден правительственными орденами, ведомственными грамотами и благодарностями.*

заработной платы, которые в последующем были заложены в разрабатываемую систему.

Система имела модульную структуру, что являлось новшеством в то время. В ее создании участвовали все сотрудники отдела, каждый разрабатывал свой конкретный модуль, а головную, управляющую – М.З. Шаймарданов. После проверки работы системы на примере своего института по инициативе центральной бухгалтерии Главного управления Росгидромета для представителей многих институтов нашего ведомства был проведен ознакомительный семинар и система внедрена во многие учреждения, а сотрудники отдела сопровождали ее работу,

так как постоянно возникали какие-нибудь вопросы. Параллельно сотрудники отдела внедряли и сопровождали системное математическое обеспечение различных ЭВМ, имеющихся в ВЦ. Затем приступили к разработке программ формирования гидрометеорологического архива на различных технических носителях и созданию систем автоматизированной обработки разных видов информации, наблюдаемых на гидрометеорологических станциях и постах.

Для создания архивов с перфокарт М.З. Шаймардановым была разработана универсальная программа ввода информации с них в ЭВМ. Первой системой с



*Обсуждение системы расчета заработной платы*



*Часть сотрудников отдела*

использованием этой программы и необходимого контроля и обработки был сформирован архив с морской метеорологической информацией (разработчик – М.З. Шаймарданов). Архив записан на МЛ для обеспечения долговременного надежного хранения и использования этих данных для обслуживания различных пользователей.

Развитие работ по автоматизации обработки данных, поступающих с гидрометеорологической сети станций и постов, велось непрерывно и определялось сменой поколений вычислительных машин. Каждый раздел или вид наблюдения (метеорология, гидрология) были поделены между группами, возглавляемыми Н.П. Ковалевым, А.Н. Гусевым и И.С. Будаговской, которую впоследствии заменил Ф.Ф. Иванов.

Сотрудниками отдела Б.В. Апариным, С.Р. Степаненко и М.З. Шаймардановым разработаны методы, алгоритмы и программы контроля метеорологической информации для системы обработки на ЭВМ, которые работают до настоящего времени.

Наибольший вклад в разработку различных систем внесли: Б.В. Апарин, И.С. Будаговская, И.Л. Вишнепольская, А.Н. Гусев, Ф.Ф. Иванов, Н.П. Ковалев, Н.Г. Лежнева, С.Р. Степаненко, Н.Н. Цымбалов, М.З. Шаймарданов, И.З. Шакирзянов и др.

В связи с этим в истории автоматизации первичной обработки текущих режимных гидрометеорологических данных авторы статьи (М.З. Шаймарданов и В.В. Пуголовкин) «Об истории автоматизации первичной обработки и накопления текущей метеорологической информации», опубликованной в трудах института, условно выделяют несколько периодов:

- 1960 – 1976 гг. – начальный этап использования вычислительных машин для автоматизации первичной обработки гидрометданных; обработка данных на ЭВМ «Минск-22»;
- 1977 – 1987 гг. – разработка, внедрение и эксплуатация программных средств обработки данных на ЭВМ «Минск-32»;
- 1984 – 1997 гг. – разработка, внедрение и эксплуатация программных средств обработки данных на ЕС ЭВМ.

Необходимо отметить, что все создаваемые системы обязательно внедрялись на гидрометеорологической сети и в вычислительных центрах. Для чего к нам приезжали специалисты, которые обучались и далее эксплуатировали эти системы. Сотрудники отдела также выезжали в соответствующие управления Гидрометслужбы или ВЦ, куда для обучения приглашались сотрудники организаций близлежащих областей.



*Сотрудники отдела обсуждают системы автоматизации*



*Обучение сотрудников сети работе с системой*

В декабре 1976 года для определения степени освоения системы обработки метеорологической информации на сети была организована поездка основных разработчиков – Апарина Б.В., Ковалева Н.П. и Шаймарданова М.З. – в республики Закавказья. К их прилету в эти города, в управления были приглашены руководители метеорологических станций соответствующих республик. С ними проводились встречи, на которых еще раз подробно рассказали о том, как кодировать, контролировать и готовить информацию для обработки на ЭВМ. На встречах проходили бурные обсуждения состояния дел. Были даны ответы на все накопившиеся у них вопросы.

По мере использования систем, представители различных Гидрометслужб, особенно зарубежных, приезжали для ознакомления с их работой во ВНИИГМИ-МЦД. Например, сотрудник метеослужбы Монголии Б. Цеден проходил в отделе трехмесячную стажировку.



*Сотрудники отдела с представителями из Монголии*

В связи с увеличением объема работ отдел пополнялся специалистами и стал очень большим, поэтому в дальнейшем (в 1975 г.) на базе отдела программирования и проектирования был создан математико-методический отдел, первым руководителем которого стал Марсель Зарифович Шаймарданов, и отдел программирования под руководством Сергея Дмитриевича Гусарова.

### 3.17. Отдел приема и ретрансляции спутниковой информации (ОПРСИ)

В составе РВЦ ЕТС был создан отдел приема и ретрансляции спутниковой информации, который обеспечивал прием данных с искусственных спутников Земли «Метер», их накопление и передачу в ГосНИЦИПР (Москва) по радиорелейной линии. Для этой цели на высоте 309 м ВММ и на вышке в Толстопальцево была установлена аппаратура радиорелейной станции для трансляции принятой информации в Москву.

Первым руководителем отдела был Игорь Николаевич Вейднер, которого в 1968 году пригласили из г. Ташкента.

Небольшой коллектив сотрудников осуществлял круглосуточный прием информации со спутников. Специалисты технических служб В.И. Стяжкин, Н.А. Зайцев, Г.Н. Цветус, А.И. Прокофьев, В.Я. Лебедев, Р.Д. Рахматулин, Б.М. Шаймарданов и др. обеспечивали надежную работу всей техники, а инженеры Л.А. Саввова, М.В. Ромахина, Р.Д. Цветус, О.И. Вейднер, И.П. Полковникова, начальники смены Нина Павловна Корчаидзе, работающая с 1973 г., и Эмма Михайловна Сахарова, работавшая с 1973 г. и до ухода на пенсию в 2001 г. во главе с Виктором



*Космонавт В.В. Аксенов с сотрудниками отдела приема и ретрансляции спутниковой информации*

Тимофеевичем Ромахиным обеспечивали регулярный прием информации со спутников, контроль и ретрансляцию в Москву, а также обрабатывали полученные снимки и передавали их во ВНИИГМИ-МЦД. После ухода В.Т. Ромахина на пенсию группу возглавила Лариса Андреевна Саввова.

На территории ВНИИГМИ-МЦД первоначально было небольшое здание, где располагались сотрудники отдела и отдельно стоящая антенна «ФОБОС», проработавшая до мая 2004 года.

По мере увеличения количества спутников, увеличивалось число сотрудников,

информацию и передавать ее в ГосНИЦИПР, одновременно включать в Госфонд для долговременного хранения. Работой на ЭВМ вначале руководил Лев Павлович Князев, затем эстафету принял Валерий Николаевич Колесников.

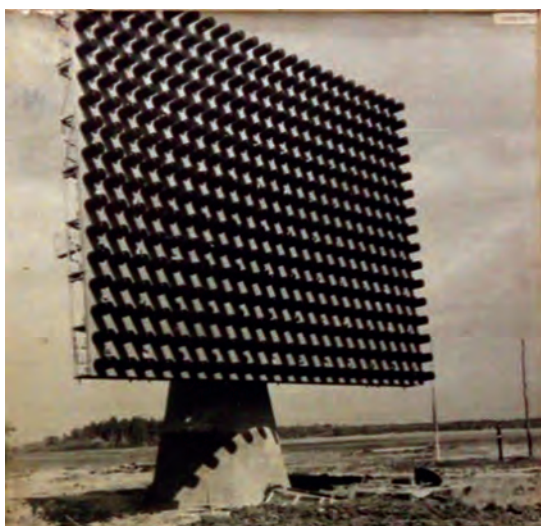
Руководителями отдела, которые обеспечивали надежную работу, последовательно были Игорь Николаевич Вейднер, Вячеслав Иванович Стяжкин и Николай Александрович Зайцев.

В последующем этот отдел перешел в состав «НПО «Планета».

а мощности антенны становилось недостаточно. Поэтому хозяйственным способом построили второе здание с огромной антенной на крыше и аппаратной в помещении, что позволило решить все возникшие проблемы.

В 1977 г. руководителем отдел стал Вячеслав Иванович Стяжкин, которого через два года сменил Николай Алексеевич Зайцев.

В 1978 г. в ОПРСИ была установлена ЭВМ СМ-2, которая позволила обрабатывать принимаемую



*Антенна ФОБОС*



*Второе здание с антенной*

## 3.18. Отдел прикладных и системных исследований

В 1977 г. была образована лаборатория прикладных исследований (ЛПИ) под руководством кандидата географических наук Александра Ивановича Осадчего.

Основным направлением работ этой лаборатории являлась оценка устойчивости функционирования системы Гидрометслужбы России в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а именно:

- разработка методик прогноза погоды в условиях ограниченного объема гидрометеорологических данных;
- оценка устойчивости функционирования сетей наблюдения, передачи и обработки гидрометеорологической информации, разработка схем связи;
- определение функций и задач хранилища микрофильмов в системе Росгидромета и др.

В разные периоды времени в ЛПИ работали канд. геогр. наук А.И. Осадчий, Г.В. Кузьминых, канд. техн. наук И.И. Кашина, М.Г. Макеев, Е.А. Ломака, В.Г. Марей и А.А. Коршунов.

С февраля 1988 года на базе лаборатории был организован отдел прикладных и системных исследований во главе с канд. техн. наук Александром Алексеевичем Коршуновым (руководил отделом 26 лет), специалисты которого исследовали проблемы влияния условий погоды на различные отрасли экономики. В дальнейшем исполняющим обязанности заведующего отделом стала Лилия Николаевна Воробьева.

С 1992 года отдел начал проводить исследования совместно с Л.А. Хандожко (Российский государственный гидрометеорологический университет), которые в июне 2000 г. были признаны комиссией ВМО как научное и учебное направление – экономическая метеорология.

Этому предшествовал ряд исследований. Так, в апреле 1997 года по инициативе руководителя Росгидромета А.И. Бедрицкого сформировалось новое направление – разработка

системы комплексных показателей влияния условий погоды и климата на устойчивое развитие отраслей экономики и общества.

В рамках этих исследований, которые курировал директор института М.З. Шаймарданов, были сформулированы и рассчитаны такие показатели, как чувствительность отраслей экономики к влиянию условий погоды, адаптивность отраслей экономики к ожидаемым условиям погоды, экономическая выгода использования прогнозов погоды и др. В результате проведенных исследований была получена комплексная система показателей влияния условий погоды на устойчивое развитие экономики. Была разработана методическая основа расчетов этих показателей, которая ориентирована на использование матриц экономических потерь. Это позволило разработать математическую основу расчетов и продемонстрировать работоспособность основных показателей.

Одновременно с разработкой методик начал создаваться специализированный массив сведений об опасных гидрометеорологических явлениях и неблагоприятных условиях погоды, которые наносили экономические и социальные потери, с целью изучения причин их возникновения и организации рациональной системы защиты и принятия необходимых защитных мер. Основными разработчиками программных средств ведения этого массива являются С.И. Шамин и Г.Л. Кобозева, а сбором и пополнением сведений от УГМС занимается Л.К. Бухонова.

В настоящее время этот массив содержит все сведения с 1991 г. по май 2017 года. Сведения поступают ежемесячно. Массив доступен для обслуживания потребителей через сайт ВНИИГМИ-МЦД.

Другим направлением работ ОПСИ является информационная поддержка деятельности Росгидромета в части организации научных исследований. Разработана и внедрена во всех НИУ Росгидромета технология

автоматизированного управления научно-исследовательской деятельностью Росгидромета. За работу «Технологии управления комплексом целевых научно-технических программ» в 1999 году С.И. Шамин получил ведомственную премию в области создания современных технологий, технических средств систем наблюдений, сбора, обработки и передачи информации. Ежегодно подготавливаются и издаются «Сводный отчет о деятельности НИУ Росгидромета за год» и отчет «Об основных результатах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, полученных НИУ Росгидромета за год».

Важным направлением работ ОПСи является сбор и обобщения сведений об экономическом эффекте, который получается от обслуживания УГМС потребителей прогнозами об ОЯ и НУП. Этой работой руководят И.Л. Шаймарданова и Л.Н. Воробьева. Эти сведения важны также и для анализа специализированного массива об ОЯ и НУП. Все данные собираются, обобщаются по различным УГМС и отраслям экономики ежемесячно и передаются руководству Росгидромета. В частности, в 2012 году Гидрометслужбой России был получен экономический эффект 27,5 млрд руб. Экономическая эффективность гидрометеорологического обеспечения оценивается значением 1 : 5,2.

Большое внимание в отделе уделяется подготовке климатических справочных материалов по стихийным природным явлениям метеорологического профиля с оценкой их экономического ущерба. Подготовлены справочные материалы о наблюдавшихся стихийных метеорологических явлениях на метеорологических станциях Северо-Кавказского УГМС, Приморского и Дальневосточного регионов, Республики Беларусь.

В отделе подготовлена и издана справочная монография «Опасные природные гидрометеорологические явления в федеральных округах европейской части России». Справочная монография содержит сведения о наблюдавшихся опасных природных явлениях на метеорологических

станциях европейской части России. Опасные явления погоды выбраны за достаточно продолжительный период времени (28 лет). Изложена общая характеристика режима их пространственно-временного распределения по четырем федеральным округам и входящим в них субъектам Российской Федерации. Даны схематические карты размещения метеорологических станций в округах с наблюдавшимися максимумами и частотой появления того или иного опасного явления. По каждому федеральному округу приведены краткие обобщенные сведения по характеристике опасных явлений и примеры синоптических ситуаций, приведших к их образованию. За рассматриваемый период рассчитаны тренды годовых значений количества случаев по каждому опасному явлению.

В справочную монографию включены сведения (каталоги) по опасным природным явлениям, которые обусловлены температурно-влажностным режимом. К таким опасным явлениям отнесены заморозки, оттепели, аномально высокие и низкие температуры воздуха (сильная жара и сильный мороз), холодные и теплые зимы, засуха и периоды с переувлажнением. Для их расчета и выбора использовались данные 49 метеорологических станций с 1966 по 2005 год.

Справочная монография рассчитана на специалистов гидрометеорологического профиля, использующих этот вид информации при разработке методов их прогнозирования и оценки экономического ущерба, а также для потребителей, принимающих решение при выработке защитных мероприятий от опасных явлений погоды. Работа была признана одной из лучших научных работ в 2008 году. Авторы монографии А.И. Неушкин, Т.Б. Иванова, А.Т. Санина были награждены дипломами Росгидромета.

Сотрудники отдела прикладных и системных исследований совместно с Гидрометцентром России продолжали работу по накоплению архивных данных по параметрам общей циркуляции атмосферы. С накоплением исторических материалов

появилась необходимость систематизировать и обобщить разрозненные архивные данные и подготовить справочную монографию «Мониторинг общей циркуляции атмосферы. Северное полушарие». В монографии приводятся методы расчета и дается анализ характеристик объектов общей

циркуляции атмосферы и ряда геофизических параметров. Монография отмечена как лучшая научно-исследовательская работа за 2012 год. Авторы от ВНИИГМИ-МЦД А.И. Нушкин, Т.Б. Иванова, А.Т. Санина награждены дипломами и ведомственной премией Росгидромета.

### 3.19. Отдел развития вычислительных средств

В 2015 году часть сотрудников ОРИТ совместно с инженерами ОТО ЭВМ вошли во вновь организованный отдел (ОРВС). Поэтому работы ОТО ЭВМ в полном объеме, а из ОРИТ, касающиеся телекоммуникации, стали основными для нового отдела.

Активное развитие сети Интернет влечет за собой появление новых угроз, увеличение рисков гибели систем, которые эксплуатировались во ВНИИГМИ-МЦД. Поэтому, продолжаются работы, начатые в 2007 г., по повышению уровня защиты информационных систем и данных, обрабатываемых в них. Принимаются меры по ограничению доступа как к самим системам, так и к данным, обрабатываемым в них.

Продолжается развитие существующих и создание новых информационных систем, технологий, управление ими.

В 2015 г. ВНИИГМИ-МЦД продолжил разработку и внедрение информационных систем на базе современных технологий. Так, специалистами ОРВС и ЦОД была спроектирована и введена в эксплуатацию в трех организациях Росгидромета – ФГБУ «ИПГ», ФГБУ «НПО «Тайфун», ФГБУ «Авиаметтелеком» – Информационная система мониторинга геофизической обстановки над территорией Российской Федерации на федеральном, региональном и территориальном уровнях, которая позволила осуществлять сбор, доставку и управление геофизической информацией.

В 2016 и 2017 гг. высокий уровень взаимодействия по поддержке специализированного информационно-технологического узла военной подсистемы ЕСИМО отметило

Управление навигации и океанографии Министерства обороны РФ. Совместно с сотрудниками института А.Е. Колесниковым, П.С. Лобачевым осуществлено бесперебойное комплексное информационное обеспечение Военно-морского флота, органов военного управления Министерства обороны РФ информацией о состоянии природной среды в Мировом океане.

Появление молодых специалистов в 2004 – 2016 гг. позволило институту продолжить активное внедрение и использование современных информационных технологий. Так, например, сегодня в институте широко используется подсистема виртуализации вычислительных ресурсов, создана технология кластеризации на уровне служб и сервисов, что в совокупности с кластеризацией оборудования повысило доступность информационных систем института, обеспечивающих отрасли экономики РФ гидрометеорологической информацией. В 2011 году в виртуальной среде на площадке ФГБУ «Авиаметтелеком» совместно с Центром океанографических данных был начат процесс развертывания ПО ГЦИС (GIS) и ЦСДП для взаимодействия с GIS-системами стран ВМО.

В 2016 году в рамках проекта переоснащения организаций Росгидромета в институт был поставлен большой объем новой современной вычислительной техники, увеличилось количество единиц обслуживаемой техники. Для упрощения управления и ее сопровождения под руководством начальника отдела П.С. Лобачева, при активной поддержке молодых специалистов



отдела А.Е. Колесникова, А.В. Лебедевой, Д.А. Орлянского начала внедряться система управления информационно-коммуникационной инфраструктурой института. Количество функционирующих единиц техники, на которое возложено выполнение задач института по сбору, обработке, хранению и обслуживанию гидрометеорологических данными различные отрасли экономики, поражает своим количеством:

- более 50 единиц серверного оборудования;
- более 50 телекоммуникационного оборудования;
- более 150 виртуальных машин;
- 8 систем хранения данных и ленточных библиотек;
- более 50 единиц инженерного оборудования.

Помимо этого выполняются регламентные работы, возлагавшиеся прежде на ОТО ЭВМ. А именно, по проекту модернизации Росгидромета в 2008 г. произошло полное техническое переоснащение института на новейшую технику: поставлен новейший сервер IBMz9BC с возможностями поддержки

сложной системы виртуализации, где установили пять операционных систем z/VM с гостевыми системами zLinux, появилась новая дисковая подсистема IBMDS8300 на 86 Тбайт, и самое главное – хранилище информации для Госфонда гидрометеорологических данных IBMTS3500 емкостью 5 петабайт.

Техническое переоснащение на новейшую технику подразумевало сервисное сопровождение фирмами-производителями. Но не все было реализовано по финансированию, и все сопровождение техники легло на плечи отдела.

Дисковая подсистема IBMDS8300 на 86 Тбайт перестала работать. Восстановление данных с дискового массива IBMDS8300 на другой дисковый массив – IBMStorwizeV7000 – было решено совместно с компанией «ТехноСерв», что позволило восстановить доступ к архиву гидрометеоданных по всем технологическим цепочкам.

В 2017 г. прошла очередная реорганизация, в результате чего произошло объединение ОРВС с САСПД и образование центра информационных технологий и автоматизированной передачи данных.

## 3.20. Отдел развития информационных технологий

Вопросами автоматизированного управления данными Госфонда с использованием полученных программно-аппаратных средств занимаются сотрудники отдела развития информационных технологий (ОРИТ) (зав. отделом В.М. Шаймарданов), состоящем в основном из молодых сотрудников, который был создан на базе лаборатории телекоммуникационных технологий (ЛТТ) в 2007 году.

Применение телекоммуникационных технологий в информационной деятельности на основе использования открытых компьютерных сетей с пакетной коммутацией началось в институте в середине восьмидесятых годов вместе с появлением и началом развития таких технологий в СССР. Как самостоятельное направление для задач гидрометслужбы

было окончательно утверждено ближе к концу 1993 г. приказом о создании лаборатории телекоммуникационных технологий.



Сотрудники ОРИТ на фоне телекоммуникационного узла

К этому времени в институте уже функционировал узел национальной сети ИАСНЕТ, состоящий из центра коммутации пакетов X.25 и терминального концентратора, обеспечивающего подключение оборудования в асинхронном режиме (X.28). Скорости обмена информационными пакетами на синхронных магистральных каналах между городами Обнинском и Москвой составляла 1200 бит/с, а в асинхронном режиме подключения оконечного оборудования пользователя – ~200 бит/с. Вместе с тем это позволяло сотрудникам института получить прямой доступ (online) к зарубежным базам гидрометеорологических данных и научно-технической информации. Практически в это же время в глобальных сетях стали появляться первые сервисы электронной почты, которые так же нашли быстрое распространение среди сотрудников для взаимодействия с зарубежными партнерами в рамках международных проектов и программ с такими организациями, как ВМО, МООД, НОАА и др.

В начале 90-х гг. в лаборатории телекоммуникационных технологий была разработана и подключена к сети первая система (хост), предоставляющая сведения об информационных ресурсах МЦД-Б.

В середине 90-х гг. начали бурно развиваться технологии и сети с коммутацией пакетов, основанные на протоколах семиуровневой модели взаимодействия открытых систем стандарта INTERNET.

Через некоторое время лаборатория телекоммуникационных технологий принимает активное участие и фактически становится техническим центром Обнинской городской сети для науки и образования (ОКСОН). Освоены новые технологии создания транспортной инфраструктуры компьютерных сетей с использованием оптоволоконных линий связи, маршрутизаторов нового поколения, сервисов DNS, Web, e-mail и др. Скорости трафика в сети в пределах наукограда составляют 100 Мбит/с, а на магистральных каналах – 10 Мбит/с. В лаборатории разработан новый сайт института, который вошел в

глобальную паутину под доменом meteo.ru. Лаборатория выполняет проект создания виртуальной компьютерной сети для Единой системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО) в рамках ФЦП «Мировой океан», кроме того участвует в проектах по обеспечению безопасности информационных ресурсов института и мониторинга функционирования телекоммуникационных систем.

С 2007 г. в ОРИТ появилось новое направление деятельности – автоматизированное управление данными Госфонда. И в связи с этим в состав отдела вошли лаборатория комплексной автоматизации (ЛКА) и лаборатория автоматизированной информационной системы Госфонда (ЛАИСГ).

Активное развитие сети Интернет влекло за собой появление новых угроз, увеличение рисков гибели систем, которые эксплуатировались во ВНИИГМИ-МЦД. С 2007 г. активно начали проводиться работы по повышению уровня защиты информационных систем и данных, обрабатываемых в них. Принимаются меры по ограничению доступа как к самим системам, так и к данным, обрабатываемым в них.

В 2000-х гг. ВНИИГМИ-МЦД продолжал развитие существующих и создание новых информационных систем, технологий, управление ими. Контроль их работоспособности и выполнения заявленных функций становился все сложнее и сложнее. В 2011 г. при участии специалистов ОРИТ П.С. Лобачева, А.Е. Колесникова в институте начала внедряться система мониторинга информационно-коммуникационной инфраструктуры. На сегодняшний день система осуществляет мониторинг и контроль функционирования не только информационных систем и технологий, но и инженерного оборудования, используемого в институте. Благодаря сотрудникам отдела автоматизируются процессы анализа и визуализации состояний каналов передачи данных, работоспособности оборудования, оперативных систем и технологий.

Увеличение роли ВНИИГМИ-МЦД в системе Росгидромета и на мировой арене

требовало увеличения доступности информационных систем, становилось невозможным потерять доступ к ним для внешних потребителей. В 2014 – 2015 гг. при участии В.М. Шаймарданова, П.С. Лобачева, А.В. Лебедевой на базе современного телекоммуникационного оборудования CISCO была внедрена технология пограничной маршрутизации автономной системы института с резервированием доступа к Глобальной сети Интернет и осуществлен перевод инфраструктуры на провайдеро-независимые IP-адреса.

В 2013 г. совместно с ЦОД была введена в эксплуатацию более чем в 20 организациях различных ведомств Межведомственная система об обстановке в Мировом океане «ЕСИМО».

В рамках переоснащения организаций и учреждений Росгидромета ВНИИГМИ-МЦД в 2016 г. получил ряд промышленных сканеров. Перед сотрудниками отдела встала задача освоить новую технику, чтобы можно было начать процесс сканирования бумажных носителей и обеспечить сбор огромного потока отсканированных документов со сканирующего оборудования. На рубеже 2016 – 2017 гг. сотрудниками отдела совместно со специалистами ЦГМД было организовано сетевое хранилище сканируемых документов с возможностью их последующей записи в роботизированную библиотеку.

В рамках технического перевооружения НИУ Росгидромета в период с 2007 по 2010 г. во ВНИИГМИ-МЦД было поставлено оборудование и программное обеспечение IBM с целью модернизации существующих программно-аппаратных средств долговременного архивного хранения данных наблюдений. Этими вопросами занимались сотрудники ОРИТ.

На базе нового ПО и оборудования, в частности Сервера IBMz9BC, дискового массива IBMDS8300 и двух роботизированных библиотек IBMTS3500, силами сотрудников ОРИТ организована автоматизированная архивная система Росгидромета. На базе архивной системы сотрудники ОРИТ

ведут разработки технологий по управлению архивными данными, а также по повышению их доступности. Для этого с различных технических носителей, в первую очередь с магнитных лент, гидрометеорологические данные переписаны в роботизированные библиотеки.



*В.М. Шаймарданов у роботизированной библиотеки IBMTS3500*

В результате проделанной работы архивная система позволяет:

- осуществлять долговременное надежное хранение данных Госфонда с повышенной надежностью;
- снять ограничения (3 – 5 лет) на объемы архивируемых данных;
- привести архивационные возможности в соответствие с неуклонно возрастающими объемами;
- увеличить емкость хранилищ до 4 – 5 Петабайт с гарантированным хранением;
- увеличить скорость доступа к данным на технических носителях Сегодня – дни/недели, планируется – часы/минуты.

Круг задач сотрудников ОРИТ значительно расширяется. Одной из основных задач является предоставление пользователям возможности доступа к различным данным через web-сайт. На сайте ВНИИГМИ-МЦД [www.meteo.ru](http://www.meteo.ru) сотрудниками отдела В.М. Шаймардановым, П.С. Лобачевым, И.Ф. Николенко и Е.А. Ломака была разработана и реализована структура данных МЦД, в которой по разделам размещена наиболее используемая информация как зарубежными специалистами, так и нашими учеными.

На сегодняшний день web-сайт ВНИИГМИ-МЦД объединяет совокупность различных технологий, позволяющих обслуживать потребителей различными видами гидрометеорологической информации. Благодаря



Web-сайт ВНИИГМИ-МЦД

ресурсу пользователь может получить доступ к метеорологическим, гидрологическим, аэрологическим и океанографическим данным отечественных и зарубежных наблюдений по земному шару и Мировому океану. На сайте можно получить сведения об имеющихся данных в Госфонде.

Сотрудники отдела принимали участие в работе над проектом создания виртуальной компьютерной сети и для Единой системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО) в рамках ФЦП «Мировой океан», в развертывании аппаратно-программного комплекса для панъевропейского проекта SeaDataNet и портала океанографических данных ODP. Ведется активная работа

- сокращено время доступа к данным от суток до минут;

- проведена консолидация данных с различных носителей в единую среду, и упрощен доступ к ним;

- обеспечено бессрочное хранение, повышена надежность хранения;

- появилась возможность обслуживания информационной продукцией (ежегодники, ежемесячники, атласы и пр.), занесенной на бумагу.

В 2015 г. сотрудники ОРИТ были поделены на две части. Одна часть сотрудников вошла в состав ЦГМД, другая совместно с сотрудниками ОТО ЭВМ вошла во вновь организованный отдел (ОРВС).

### 3.21. Отдел разработок систем занесения, обработки и хранения гидрометинформации

Семидесятью годами прошлого столетия для создаваемого научного центра, претендующего на звание Мирового центра, ориентированного не только на сохранение исторической гидрометеорологической информации, но и отвечающего за сбор и накопление в условиях лавинообразного роста данных наблюдений и получаемых обобщений, характеризуются разнообразием подходов к решению этих задач. Поэтому одной из основных задач института (ну и, соответственно, ВЦ) было создание архива метеонаблюдений на машинных носителях и обеспечение его бессрочного надежного хранения.

Одним из первых подразделений будущего института уже в 1964 году был отдел механизации (ОМ) под руководством В. Батюшкова, одна часть сотрудников которого находилась в Москве, другая часть – в Обнинске, в котором и занялись этой проблемой. В этом отделе группа молодых энтузиастов – А.Н. Ногтиков и Г.М. Тер-Арутюнов – активно занялась поиском и разработкой новых надежных носителей для долговременного хранения информации. За основу был взят микрофильм, созданный ранее, с участием Г.М. Тер-Арутюнова. На нем были копии перфокарт, поэтому с них нельзя было ввести

по обеспечению безопасности информационных ресурсов института и мониторинга функционирования телекоммуникационных и серверных аппаратно-программных комплексов.

Таким образом, в результате проделанной работы:

*Александр Николаевич Ногтиков закончил Рязанский радиотехнический институт по специальности «Радиоэлектроника» и по направлению прибыл в ММЦ (Обнинск).*

*1964 – 1973 гг. – работа от инженера до начальника ВЦ.*

*1973 – 1978 гг. – начальник ВЦ ВНИИГМИ-МЦД.*

*Руководил работами по созданию надежного хранения гидрометинформации на бинарном микрофильме. Будучи руководителем ВЦ активно влиял на оснащение центра современной вычислительной техникой. Кандидат технических наук.*



**А.Н. Ногтиков**

данные в ЭВМ. В институте взялись за разработку экспериментальных устройств записи-чтения информации в бинарных кодах на фотоносителях – бинарных микрофильмах, которые позволяли это делать с помощью ЭВМ. Коллектив молодой, растущий, инициативный. Богатые возможности как для научного роста, так и для реализации конкретных производственных задач.

Впоследствии на базе этого подразделения был создан отдел разработок систем накопления, обработки и хранения информации под руководством А.Н. Ногтикова, в котором были организованы исследования и ОКР средств и систем накопления гидрометинформации на новых технических носителях.

Активное участие в этой работе приняли коллективы отдела разработки систем носителей информации (Г.М. Тер-Арутюнов, Е.П. Рыжих, В.М. Чекрыжов, В.А. Ямпольский, Н.Н. Быданов, В.В. Войнятовский, В.П. Капинус, Д.А. Якушев, И.Ф. Бурухин, Л.П. Рудник) и отдела микрофильмирования (Т.Ф. Одинцова, Л.С. Вахлакова, Т.В. Курганова, В.Ф. Русин, Ю.В. Фарнакеев).

Отдел разработок систем накопления, обработки и хранения гидрометинформации объединил в своем составе лаборатории математиков-программистов (Е.П. Рыжих, Л. Щипанову, Т. Климову и др.), разработчиков систем и электронщиков (В. Ямпольского, Т.Ф. Одинцову, Н.Н. Быданова, Р.И. Кофмана, вернувшихся после службы в армии В.М. Чекрыжова и В.В. Войнятовского, молодых специалистов В.С. Бондаря, Л.Ф. Пенькову, С.Г. Сивачка, выпускников школы А. Зуева и С. Прохорычева и многих других). В состав отдела также входила мастерская, созданная Л.П. Рудником, и конструкторы под руководством В.Ф. Русина.

Такой разноплановый коллектив разрабатывал устройства записи и чтения на технических носителях. Начали с записи на фотопленку. К существовавшим устройствам записи на микрофильм и микрофиши добавились разработанные в отделе устройства записи дискретной информации. Потребовались сложные системы синхронизации, раскодировок и контроля. Устройства записи на базе тиратронов,

разработанные в отделе, были выпущены опытной партией в ЦКБ и эксплуатировались в институте. Опытная эксплуатация показала низкую надежность серийных тиратронов, что приводило к ошибкам в записи на фотоноситель. Устройства чтения на базе фотоматрицы, которыми занимался Г. Тер-Арутюнов, также требовали перевода на более современную техническую базу. Переход А.Н. Ногтикова главным инженером, а затем начальником Вычислительного центра привел к разделению ОРСНИ на несколько подразделений, руководителями которых стали Т.Ф. Одинцова, Г. Тер-Арутюнов и Е.П. Рыжих.

Устройства записи-чтения уже на базе электронно-лучевых трубок были созданы при участии сотрудников из Одессы, Новосибирска и Ленинграда. Были созданы архивы на фотоносителе с дискретной информацией. На фотоносители было занесено порядка миллиона перфокарт и таблиц с гидрометинформацией. Но отсутствие достаточной технической базы не позволило довести эти оригинальные идеи до



практического применения, а также бурный рост и широкие возможности магнитных носителей вынесли приговор фотоносителям с дискретной информацией – они были сняты. Справедливости ради следует отметить, что фотоноситель до настоящего времени используется для страхового хранения архивной информации и не только в России.

Впоследствии на базе этого отдела была создана лаборатория проблем хранения информации (ЛПХИ) во главе с Е.П. Рыжих.

## 3.22. Отдел разработки технических и нормативных документов

Отдел был создан под руководством Розы Владимировны Быковой по просьбе Управления планирования, финансирования, учета и отчетности, федерального имущества (УПФ) для анализа эффективности использования финансовых средств, выделяемых организациям Росгидромета.

Работники отдела (В.В. Цыкунов, Л.Н. Воробьева, Т.В. Иванова и М.А. Храпнова) регулярно получали сведения от организаций Росгидромета об использовании выделенных средств и объединяли их по конкретным статьям для сводного отчета.

В конце года на основе анализа они представляли предложения в Росгидромет, на основе чего готовилось обоснование для

Министерства финансов страны о необходимом объеме финансирования организаций Росгидромета на следующий год и т. д.

Отделу было поручено организационное сопровождение работ подведомственных учреждений Росгидромета по государственной регистрации права собственности Российской Федерации на здания и земельные участки, права постоянного (бессрочного) пользования на земельные участки и права оперативного управления на здания.

После ухода Р.В. Быковой на пенсию, отдел вошел в состав отдела экономической эффективности и продолжил выполнение начатых работ.

### 3.23. Отдел статистического анализа и прогнозов

*Георгий Вадимович Груза прибыл во ВНИИГМИ-МЦД в 1970 г. и возглавил отдел статистического анализа и прогноза. При нем в институте занялись вопросами анализа изменений климата и пр.*

*Г.В. Груза активно помогал молодым сотрудникам института, принимая на себя руководство их научной деятельностью. Под его научным руководством ряд сотрудников защитили кандидатские диссертации и стали научными руководителями отдельных направлений деятельности института.*



**Г.В. Груза**

В начале 70-х гг. в институт был приглашен доктор физико-математических наук Георгий Вадимович Груза, который возглавил отдел статистического анализа и прогноза. С его приходом существенно расширилась научная деятельность.

Разработанная система обработки первичной метеорологической информации позволила накопить большой объем данных на технических носителях, стало возможным приступить к климатической обработке, проведению научных исследований и выдаче различного рода справочных материалов гидрометеорологической направленности.

Первым вариантом автоматизированной справочной системы, позволяющей быстро находить необходимую информацию о климате и выдавать ответы на запросы с помощью ЭВМ, стал справочник «Климат СССР» (отв. исполнители – Г.В. Груза, Л.Н. Аристова). Электронный справочник получил одобрение со стороны агрометеорологов,

климатологов, долгосрочников, практиков и исследователей в различных отраслях народного хозяйства. АИС «Климат СССР» демонстрировалась на ВДНХ СССР в 1976 г. в павильоне «Гидрометслужба СССР». Эта система была первым опытом по обслуживанию климатическими данными.

На прошедшей в 1979 г. в Женеве Всемирной конференции по климату был серьезно поставлен вопрос о мониторинге климата, главной целью которого были обобщение данных о текущем состоянии климатической системы и вероятностная оценка степени аномальности этого состояния. Исследования в этом направлении стали активно развиваться во ВНИИГМИ-МЦД под руководством профессора Г.В. Грузы. В целях планомерного и всестороннего исследования наблюдаемого климата, его структуры и динамики ученым была разработана методика эмпирико-статистического анализа, в которой предлагался новый подход к

решению проблемы, связанной с оцениванием, идентификацией и анализом характеристик климата. С использованием этой методики было выполнено систематизированное исследование большого набора параметров температурного, циркуляционного и облачного режима атмосферы Северного полушария (исполнители – Э.Я. Ранькова, Л.К. Клещенко, Е.Г. Апасова, Т.П. Тимофеева, Л.Р. Качурина, Л.Н. Аристова, Г.С. Харманская, Н.М. Горбачева, О.Б. Радюхина, Г.А. Глызь).

Полученные новые данные о географическом распределении, пространственной и сезонной изменчивости, о многолетнем ходе важнейших эмпирико-статистических характеристик современного климата (в том числе оценки параметров долгопериодных трендов) составили ряд справочных пособий «Данные о структуре и изменчивости климата» для температуры воздуха, осадков, давления воздуха на уровне моря, геопотенциала 500 гПа, общей облачности по спутниковым наблюдениям. Приведенные в них карты, графики и табличные материалы являются основой для мониторинга климата, системы планомерных периодических оценок климатического состояния и текущей тенденции его изменения с тем, чтобы реагировать на эти изменения, оценивать их опасность и возможные причины, в том числе антропогенного характера.

Несколько позднее В.Т. Радюхиным был разработан метод обнаружения и оценки

климатического сигнала. Применение этого метода позволило исследовать многолетние тенденции в рядах температуры воздуха у земной поверхности и в нижней тропосфере. Эмпирико-статистические исследования стали расширяться за счет развития работ в области синоптической климатологии. Г.В. Груза сформулировал основные задачи статистического описания наблюдаемого климата в синоптической климатологии. Для их реализации были разработаны алгоритмы расчета количественных характеристик таких объектов атмосферной циркуляции, как циркумполярный вихрь и планетарная высотная фронтальная зона. Статистический анализ этих характеристик и оценку возможности их применения в исследовании климата выполнен Л.К. Клещенко, Г.А. Глызь, О.Б. Радюхиной. Траектории тропических циклонов – П.Д. Гресько, В.И. Болтенко, В.А. Семенов, В.К. Кулиш.

Все эти годы результаты перечисленных эмпирико-статистических исследований публиковались в ежегодно выпускаемых (в период 1976 – 1986 гг.) трудах ВНИИГМИ-МЦД «Статистические методы анализа и прогноза в метеорологии» под редакцией Г.В. Грузы, а также в сборниках трудов «Статистическая структура метеорологических процессов и полей» под редакцией В.Д. Казначеевой. Позднее – в сборниках трудов «Статистический анализ метеорологической информации» под редакцией Р.Г. Рейтенбаха и В.Т. Радюхина.



Сотрудники отдела статистического анализа и прогнозов



### 3.24. Отдел технического обслуживания ЭВМ

Исторически сложилось, что отделы, работающие и обслуживающие ЭВМ, формировались по типам ЭВМ. А типов ЭВМ в РВЦ, а затем с 1989 г. в институте, было много. Основу составляли по времени эксплуатации: ЭВМ «Минск-26», ЭВМ «Минск-22», ЭВМ «Минск-32». По мере развития единой серии ЭВМ в отделы стали поступать новые ЭВМ «ЕС-1020», «ЕС-1022», «ЕС-1030», «ЕС-1045», «ЕС-1046», «ЕС-1061», была одна ЭВМ «М-222», малая серия ЭВМ имела «СМ-1420», «СМ-1700». Чем дальше развивалась вычислительная техника и чем сложнее и производительнее она становилась, тем больше требований предъявлялось к обслуживанию СВТ. Таким образом, с целью обеспечения аппаратной, методической и программной поддержке технических средств в научных подразделениях института и ВЦ, а также необходимости объединения усилий разных отделов ЭВМ в техническом обслуживании в 1978 г. в ВЦ был организован отдел технического обслуживания ЭВМ. С 1978 до 1982 г. отделом руководил В.Г. Абашин, с 1982 по 1989 г. зав. отделом был А.В. Голованов, а с 1990 по 2015 г. зав. отделом стал В.Д. Сапунов.

Отдел ОТО ЭВМ формировался из технических специалистов, обслуживающих

различные типы ЭВМ, находящиеся в эксплуатации в институте.

Остановимся кратко на том, кто и какую технику обслуживал в ОТО ЭВМ за время существования отдела и какие специалисты в нем работали. Вычислительная техника в разное время состояла из центральных и внешних устройств. Эти устройства отличались в зависимости от типа ЭВМ размерами и электронными компонентами. Так, на ЭВМ типа «Минск-32» центральные устройства имели до четырех шкафов (шкафы электропитания, центрального вычислителя, оперативной памяти, каналов ввода-вывода). Внешние устройства составляли десятки шкафов и стоек – это шкафы управления накопителями на магнитных дисках, управления накопителями на магнитных лентах, управления накопителями на магнитных барабанах; стойки магнитных дисков, стойки магнитных лент НМЛ, стойки управления дисплеями, ввода-вывода на перфоленду, стойки ввода с перфокарт, стойки вывода на перфокарты, устройства вывода и ввода на микрофильм в бинарном виде и устройства типа «Карат» текстовый вывод. Так, на ЭВМ единой серии от ЕС ЭВМ 1020, 1022, 1033, 1045, 1046 и 1061 центральные устройства имели до трех шкафов (шкафы



В.Г. Абашин



А.В. Голованов



В.Д. Сапунов

электропитания, центрального вычислителя, оперативной памяти, каналов ввода-вывода, и в них уже было микропрограммное управление). Внешние устройства на ЕС ЭВМ также составляли десятки шкафов и стоек, менялись лишь накопители на магнитных дисках, накопители на магнитных лентах по емкости хранимой информации, физическому принципу записи и скорости записи-чтения. Количественно в разное время ОТО ЭВМ обслуживал до 6 ЭВМ, до 35 МЛ, до 30 НМД, до 100 дисплеев, 5–7 устройств ввода-вывода на перфоленду, 5–7 стоек ввода с перфокарт, стоек вывода на перфокарты.

Ниже указаны специалисты, которые обеспечивали надежную работу ЭВМ и их отдельные устройства.

Техническое обслуживание ЭВМ «Минск-32» при В.И. Молочникове обеспечивали следующие специалисты: инженеры Н.И. Турова, А.Д. Иванов и В.Д. Сапунов, механик В.Т. Клочков, оператором была И.И. Нефедова.

При В.И. Соловьеве за процессор отвечали В.М. Бояршинов, Л. Савкина, В.Д. Сапунов, Т.М. Терновая, за мультиплексный канал – Г.Н. Шепилов, В.М. Бакутин, В.А. Терновой, В.К. Пресняков, за селекторный канал – А.Д. Иванов, Корулин, В. Лукьяница, В.А. Кузьмин, Г.В. Логинов, механики – В.Т. Клочков, В.В. Сологубов, С.Н. Рыбак, А.С. Скворцов. Были также сменные инженеры – Л.И. Зяблова, З. Гуреева, В. Астахов; сменные механики – А. Благушин, Е.Н. Белов, С.Э. Баталов, Ю.Г. Фомченков.

Таким образом, техническое обслуживание ЕС ЭВМ обеспечивали: инженерный состав – В.Г. Абашин, А.П. Крылов, Б.М. Кример, В.И. Соловьев, Г.М. Тер-Арутюнов, В.Н. Алексеева, Г.А. Колоборденко, В. Чекрыжов, В. Бартеньев, А. Гвоздков, А.В. Тарасов, М.С. Ворошилов, И.Ф. Бурухин, Н.П. Соколова, Н. Рогачевская, В.В. Войнятовский; механики – В. Сологубов, В. Пресняков, Д. Якушев, В.А. Антипов, В. Пикас, А.Е. Потемкин, А.Д. Лавров, С. Ярилов и др.

Техническое обслуживание ЭВМ «М-222» обеспечивали: инженерный состав –

А.В. Голованов, А.П. Балахонов, В.И. Поленков, Д.А. Кротов, В. Рымарь, а также механик А. Гвоздков. Складом запасных частей заведовали М.И. Попова и Н. Попова. Некоторое время в отделе ОТО ЭВМ работали Л.П. Князев и Ф.Ф. Токарев, затем они перешли на эксплуатацию СМ ЭВМ в отдел приема и ретрансляции информации с метеорологических спутников Земли.

Надо отметить большую совместную работу с системными программистами на ЭВМ по обеспечению работоспособности, а на начальной стадии и с программистами-разработчиками прикладных программ.

Помимо ввода большого объема информации с перфокарт, в это время были внедрены и эксплуатировались системы обработки гидрометеорологических данных. Регулярно к нам поступали на перфолентах данные наблюдений с гидрометеорологических станций и постов Европейской территории СССР, которые обрабатывались на ЭВМ. Полученные результаты записывались на МЛ для долговременного хранения. Необходимо отметить, что в это время разработчики сами выходили на ЭВМ и отлаживали программы. Поэтому иногда у программистов с эксплуатирующими ЭВМ возникали недоразумения и были споры. Программисты говорили, что ЭВМ сбоят, электронщики возражали, считая несовершенной программу.

С уменьшением объема работ часть ЭВМ списывалась, часть заменялась. На замену всем ЕС ЭВМ специалистами ОТО ЭВМ были получены две ЭВМ «ЕС 1046». Они своими силами были демонтированы в организациях г. Москвы, доставлены в институт и самостоятельно запущены в эксплуатацию. Главная нагрузка легла на сотрудников отдела ОТО ЭВМ В.М. Бакутина, В.Д. Сапунова, Г.В. Логинова и др.

В 2000 г. наступило время перехода на импортную технику. Компания «ТехноСерв» поставила комплекс IBM 4381.R14, который в кратчайшие сроки освоили сотрудники ОТО ЭВМ В.М. Бакутин, Л.И. Зяблова, Г.В. Логинов, В.Д. Сапунов. Комплекс IBM 4381.R14

и по настоящее время содержится в работоспособном состоянии.

В 2004 г. по проекту модернизации Росгидромета произошло полное техническое переоснащение. Поставлен сервер с возможностями поддержки сложной системы виртуализации, появилась новая дисковая подсистема, и самое главное – хранилище информации емкостью 5 петабайт. Это новое оборудование освоил коллектив ОТО ЭВМ. Сложность новой системы при изучении потребовала освоить особенности:

- технического обслуживания новых устройств;
- микропрограммных систем всех контроллеров и более 20 серверов;
- операционных систем z/VM с гостевыми системами zLINUX.

Техническое переоснащение на новейшую технику подразумевало сервисное сопровождение фирмами-производителями, но не все было реализовано по финансированию, и все сопровождение техники легло на плечи отдела ОТО ЭВМ.

Хорошая инженерная подготовка и инициативность позволили сотрудникам отдела ОТО ЭВМ решить главные возникшие проблемы: обеспечить технику для перезаписи архивных данных на новые носители и пополнение архива данными, поступающими по различным каналам связи. Это сложнейшее программно-аппаратное решение выполнил коллектив ОТО ЭВМ – Д.А. Орлянский, Г.В. Логинов, В.Д. Сапунов, В.М. Бакутин – совместно с сотрудниками отделов ЦГМД и ОЭ ЭВМ.

Необходимо отметить другую важную работу, выполняемую отделом после объединения в 2007 г. с отделом малых ЭВМ, – это программно-техническая поддержка работы всего институтского парка ПЭВМ.



Основную нагрузку этой работы выполняют В.Н. Сапунова, Д.А. Орлянский, В.М. Бакутин и В. Черкасова. Это ежедневная работа с более 250 ПЭВМ и 100 принтеров и МФУ, как с обслуживанием технической части ПЭВМ, так и с операционными системами.

С 01.02.2015 г. отдел ОТО ЭВМ был включен сектором в новый отдел ОРВС.



Сотрудники ОТО ЭВМ

## 3.25. Отдел экономической эффективности

В 2006 г. по решению совместной коллегии гидрометслужб Белоруссии и России во ВНИИГМИ-МЦД был создан отдел экономической эффективности под руководством И.Л. Шаймардановой.

Основной задачей отдела являлись исследования эффективности работ гидрометслужб наших стран.

На работу в отдел были приглашены молодые работники. Они анализировали данные экономической эффективности от использования гидрометеорологических прогнозов во всех отраслях народного хозяйства, собранные от управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды,

обновляли методические пособия по расчету экономической эффективности.

Вскоре к составу отдела присоединились сотрудники отдела разработки технических и нормативных документов с задачами, выполняемыми ими ранее для Росгидромета, т. е. в конце года на основе анализа использования средств организациями Росгидромета они представляли предложения об объеме финансирования на следующий год.

Таким образом, основной задачей обновленного отдела был подсчет и анализ эффективности использования финансов, выделяемых государством различным организациям нашей службы.

## 3.26. Отдел эксплуатации ЭВМ (ОЭ ЭВМ)

По мере развития вычислительной техники, она становилась сложнее и производительнее, и больше требований предъявлялось к обслуживанию СВТ. Поэтому в 1982 г. на базе существующих сформировались специализированные отделы – технического обслуживания ЭВМ и эксплуатации ЭВМ, руководителем последнего стал В.И. Соловьев.

Основной задачей отдела эксплуатации была обработка поступающей с наблюдательной сети гидрометеорологической оперативной и режимной информации.

Очень большой объем обрабатываемых данных и сложный технологический процесс обработки информации требовали «заводского» подхода к выполнению работ, поэтому была создана группа программистов с задачей проанализировать слабые места процесса обработки данных и разработать программные и технологические средства повышения качества и надежности выполнения работ. Очень большой вклад в это дело внесли программисты В.М. Бояршинов, В.Н. Колесников, А.К. Скворцов.

Сотрудники отдела эксплуатации ЭВМ

работали круглосуточно (четыре смены), руководимые бригадами (начальниками смен) З.А. Савиной, Л.Н. Потемкиной, О.В. Орешонковой и Л.П. Дубинской.

Время шло, разрабатывались новые системы обработки, с 1996 г. началось внедрение программных комплексов для персональных ЭВМ, повышалось качество данных, уменьшалась трудоемкость обработки.

Основной задачей ОЭ ЭВМ стало сопровождение выполняемых задач и операторское обслуживание внедренных систем обработки.

Операторы активно выполняли обработку и расчеты по программам, сданным на операторский счет.

Так как ЭВМ не выключались круглосуточно, то операторы работали в четыре смены. Например, в разное время работали:

- 1-я смена – Е.М. Федько, Л.Н. Валужева, Г.В. Мартынюк;
- 2-я смена – Л.В. Собирайская, Н.И. Коржавина, Т.Т. Попова;
- 3-я смена – З.А. Савина, Л.П. Дубинская, Г.М. Тюкалова;

Соловьев Виктор Иванович 1943 г. рождения, в 1968 г. – после окончания Московского инженерно-физического института (МИФИ) – поступил на работу во ВНИИГМИ (тогда – Обнинский филиал ГМЦ) 10 мая 1968 года.

Работал инженером, старшим инженером, руководителем группы технического обслуживания, начальником отдела. За этот период участвовал в установке и проведении пусконаладочных работ на 10 вычислительных машинах типа Минск-26, Минск-22, Минск-32, ЕС-1033.

Автор большого числа рационализаторских предложений, одно из которых получило медаль ВДНХ.

Участвовал в разработке и внедрении программных комплексов обработки информации, а также во внедрении новых технических средств долговременного хранения информации, таких как:

- Роботизированная ленточная библиотека OVERLANDDATA.
- Роботизированная ленточная библиотека IBMTS 3500.

В 1990–1991 гг. работал в составе 35 САЭ (Советская антарктическая экспедиция) в Антарктиде на арктической станции «Молодежная» руководителем вычислитель-



**В.И. Соловьев**

ного центра. Перед нами стояла задача – обеспечить внедрение технических и программных средств обработки информации на новых машинах СМ 1420 (две машины) – мы ее выполнили.

- 4 смена – Л.Н. Потемкина, Н.В. Малькова, Е.А. Дяченко.

Работа операторов была очень разнообразна: то они вводили перфокарты, то обрабатывали данные, регулярно поступающие на перфолентах с гидрометеорологической сети станций и постов; каждый вид информации обрабатывался по конкретной программе и своей инструкции, что очень затрудняло работу.

В разное время в институт поступала следующая информация:

- метеорологическая;
- судовая;
- аэрологическая;
- океанографическая;
- гидрологическая;
- авиационная;
- спутниковая и пр.

Первое время программисты института и ВЦ отлаживали программы на ЭВМ самостоятельно и часами просиживали за пультом. В дальнейшем была введена операторская отладка. Были разработаны специальные бланки-инструкции. Каждый программист-разработчик заполнял инструкцию, и по ней операторы выполняли операции.

Конечно, были некоторые недоразумения в действиях разработчиков и операторов. Но все эти вопросы разрешались, так как в отделе были системные программисты М.Н. Пикулина, С.А. Юдина и Т.В. Ворошилова, которые тщательно во всем разбирались.

Остро встала проблема сохранения архивных данных на магнитных лентах, так как технические устройства работы с этими лентами уже исчерпали свой ресурс, а новые уже не выпускались промышленностью.



Сотрудники ОЭЭВМ

Для решения этой задачи в 1996 г. была приобретена машина IBM 4381 с картриджной системой IBM3480, разработан программный комплекс перезаписи (А.К. Неверовский и С.Г. Сивачок) при активном участии сотрудников отдела.

Все магнитные ленты (~ 50 000) были переписаны на картриджи IBM 3480 с 1996 до 2005 года.

В 2001 г. была приобретена первая роботизированная библиотека OVERLANDDATA емкостью примерно 3 Тб, и информация с картриджей была к 2005 г. переписана в нее.

Впервые была получена возможность быстрого оперативного доступа к архивным данным, но емкость библиотеки уже была исчерпана.

В 2006 г. вместе с новой машиной IBMZ9 была приобретена роботизированная ленточная библиотека IBMTS3500 емкостью 5120 ТБ.

Все данные из библиотеки OVERLAND DATA в течение месяца были перенесены в новую библиотеку в феврале 2006 года. Появилась возможность резко увеличить объемы архивируемой информации, в том числе и за счет спутниковых данных, и за счет данных в глобальной сети ВМО.

Большой вклад в работу отдела внесли и вносят В.И. Соловьев, Н.В. Малькова, Т.В. Ворошилова, Л.Н. Потемкина, О.В. Орешонкова, З.А. Савина, Е.В. Колесников и др.

### 3.27. Лаборатория автоматизированной информационной системы Госфонда (ЛАИСГ)

ЛАИСГ была создана в апреле 1975 г. для выполнения работ, связанных с организацией использования информации Госфонда для обслуживания потребителей. Ее первым руководителем был Рудольф Генрихович Рейтенбах.

С 1978 г. заведующим лабораторией стал Веселов Валерий Михайлович.

Научные и методические разработки, выполненные сотрудниками лаборатории, легли в основу нового направления в

области автоматизированных систем обработки гидрометеорологической информации, известного как режимно-справочные банки данных (РСБД) о состоянии окружающей природной среды.

Сотрудниками лаборатории осуществлялись исследования и разработки по следующим направлениям:

- разработка общих принципов организации и структурирования архивных баз данных о состоянии окружающей природной

среды, а также средства описания структуры архивных баз данных, в том числе языковые;

- разработка программных комплексов и систем, обеспечивающих реорганизацию структуры архивных баз данных (изменение файловой структуры, сортировка, инвертирование, переформатирование и т.п.), технологическую поддержку хранения баз данных в принятых структурах хранения и кондиционирование данных;

- разработка программных комплексов и систем, обеспечивающих доступ к архивным базам данных и выполнение основных технологических операций по выборке данных из архивных баз, просмотру и корректировке данных, тестированию данных и т. п.

- разработка общего программного обеспечения автоматизированных информационных систем обработки данных.

В.М. Веселову принадлежит разработка алгоритмического языка описания гидрометеорологических данных (ЯОД), обеспечившего стандартизацию структуры архивных данных Госфонда по всем видам информации об окружающей природной среде, а также научно-методических основ системы режимно-справочных банков данных (РСБД) в гидрометеорологической службе страны. Он внес основной вклад в разработку концепций, структуры и программной реализации общего программного обеспечения РСБД – системы управления данными АИСОРИ для ЭВМ ЕС, широко внедренной в отрасли.

ЯОД был принят Центральной комиссией по приборам и методам Гидрометслужбы (ЦКПМ) как отраслевой стандарт.

В 1992 – 1996 гг. В.М. Веселовым и его лабораторией выполнена разработка системы управления данными АИСОРИ для ПЭВМ, в последующие годы разработана версия системы для среды WINDOWS.

В 2002 – 2003 гг. лабораторией выполнена разработка ряда информационных технологий на базе АИСОРИ, среди них – АРМ ЯОД-архив, технологии для получения табличных выборок из ЯОД-архивов, для анализа полноты и пропусков данных в ЯОД-архивах и др. Эти технологии активно используются при решении практических задач Центра гидрометеорологических данных и других подразделений института.

Лабораторией разработаны концепции, структура и программная реализация общего программного обеспечения РСБД – системы управления данными АИСОРИ, широко внедренной в отрасли.

В 2002 – 2003 гг. сотрудницей ЛАИСГ И.Р. Прибыльской была разработана web-технология, которая обеспечивает удаленный доступ пользователей к любым ЯОД-архивам по сетям Internet/Intranet и получение произвольных выборок табличной структуры из таких архивов.

Программный комплекс «Удаленный доступ к ЯОД-архивам» позволяет осуществлять электронное обслуживание пользователей УГМС по сети Интернет данными Госфонда.

В 2016 г. ЛАИСГ была переименована в Лабораторию автоматизированной обработки режимной информации (ЛАОРИ). Возглавил лабораторию Ю.Р. Кофтан.

Лаборатория продолжает выполнять функции по развитию и совершенствованию



*Сотрудники ЛАИСГ*

технологии ведения государственного фонда данных, продолжается развитие web-технологий обслуживания пользователей по сети Интернет:

- актуализация информационной базы РСБД «Метеорология»;
- актуализация каталога станций и метаданных справочной системы РСБД «Метеорология»;

- модернизация и развитие системы «АИСОРИ – Удаленный доступ к ЯОД-архивам» – технология в современной web-среде, обеспечивающая открытый удаленный доступ пользователей к:

- специализированным массивам для климатических исследований,
- научно-прикладному справочник «КЛИМАТ-РОССИИ».

### 3.28. Лаборатория исследования последствий изменения климата

В марте 2012 г. в институте была создана лаборатория исследования последствий изменения климата, в которой объединили исследования последствий для человека изменений климата атмосферы и гидрологического режима рек. Руководителем лаборатории стал доктор географических наук Б.Г. Шерстюков. В нее вошли главный научный сотрудник доктор географических наук В.А. Семёнов, кандидаты географических наук А.Б. Шерстюков, Г.В. Гниломедов, Р.С. Салугашвили, Е.Г. Апасова. Перед коллективом лаборатории были поставлены задачи проведения исследований,

направленных на решение практических задач гидрометеорологии на основе фундаментальных исследований физических процессов и взаимодействий в климатической системе.

Каждый сотрудник имеет собственное направление работ. Б.Г. Шерстюковым проводятся исследования влияния изменений климата на лесные пожары, на продолжительность отопительного периода, на комфортность проживания человека в новых климатических условиях. Старшим научным сотрудником лаборатории А.Б. Шерстюковым ведется мониторинг влияния потепления климата на деградацию многолетней мерзлоты. В.А. Семенов и Е.В. Гниломедов изучают гидрологические последствия. По всем видам последствий установлены их зависимости от параметров изменяющегося климата и количественные соотношения между ними.

Для задач практики необходимы сведения о последствиях не только вчерашнего климата, но и оценки последствий климата ближайших десятилетий и даже оценки до конца века. Будущие последствия зависят от будущего состояния климата,



*Доктор географических наук Б.Г. Шерстюков, академик В.Ф. Логинов (Беларусь) и доктор географических наук В.А. Семенов на международной конференции*

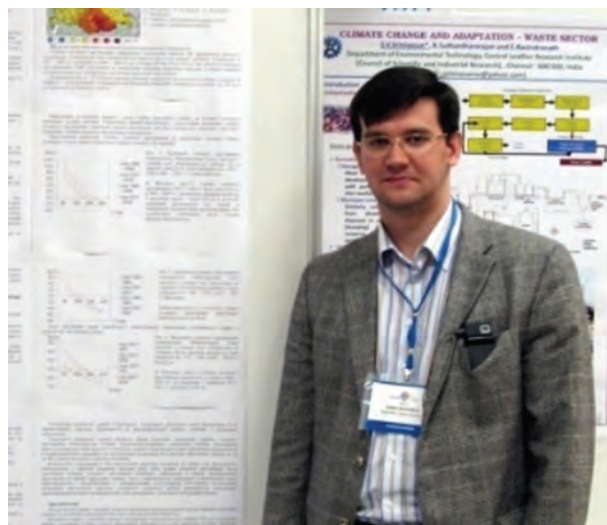


оценки которого можно получить из прогнозных сценариев изменения климата. Сценарии составляются в мировых климатических центрах с помощью физико-математического моделирования, или можно строить свои статистические сценарии климатических изменений на основе обработки данных наблюдений и выделения циклических закономерностей. В лаборатории используются оба подхода. База данных ВНИИГМИ-МЦД позволяет это делать на высоком уровне. Методика выделения скрытых ритмов и их экстраполяции совершенствуется с каждым годом.

Усиление негативных последствий обычно связывают с увеличением изменчивости и экстремальности климата. В исследованиях лаборатории в 2016 году Б.Г. Шерстюковым было показано, что усиление экстремальности климата, которое фиксировалось в конце XX века, сменилось в XXI веке трендом ослабления межсуточной изменчивости температуры на огромной части территории России. Подобные ценные результаты важны для оценки будущих последствий изменений климата.

Результаты опубликованы в Оценочных докладах Росгидромета, в Оценочных докладах международной группы экспертов по изменению климата, зарубежных научных журналах и материалах рабочих групп Всемирной метеорологической организации.

Потепление климата сопровождается деградацией многолетней мерзлоты, это приводит к негативным последствиям для зданий и инженерно-технических сооружений, включая трубопроводы, мосты, дороги. При таянии мерзлоты ослабевает несущая способность фундаментов всех сооружений, построенных на мерзлоте, разрушается инфраструктура. На основе накопленных в институте данных старшим научным сотрудником А.Б. Шерстюковым подготовлен и ежегодно пополняется массив суточных значений температуры почвы на глубинах до 320 см по метеорологическим станциям Российской Федерации и создан массив глубины сезонного протаивания грунтов. На основе



Кандидат географических наук А.Б. Шерстюков

этих данных впервые были построены более подробные карты изменения температуры почвогрунтов России, что позволило выявить наиболее опасные районы с деградацией многолетней мерзлоты. Материалы исследований вошли в Оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата, а также получили международное признание. Исследования А.Б. Шерстюкова получили продолжение в совместных работах с учеными США, Китая, Японии. Их результаты опубликованы в международных научных журналах.

Научный сотрудник лаборатории Р.С. Салугашвили совместно с Б.Г. Шерстюковым выполняет исследования роли океана в теплообмене океан – атмосфера, который является одним из главных факторов колебаний климата в Европе. К настоящему времени удалось выявить районы в Атлантике, ответственные за колебания климата в том или ином районе Европы и показать, что колебания температуры поверхности океана и климата над континентами происходят синхронно в самых удаленных регионах Северного и Южного полушарий Земли. Они являются следствием глобальных природных процессов. По материалам своих исследований Р.С. Салугашвили защитил диссертацию кандидата наук.

Сотрудниками лаборатории (д-р геогр. наук В.А. Семенов и канд. геогр. наук Е.В. Гниломедов) проводятся исследования



*Кандидат географических наук Е.В. Гниломедов*

гидрологического режима и его изменений в связи с изменениями климата. Для этих целей используются данные Госфонда и создаются дополнительные массивы данных наблюдений. В 2016 г. в лаборатории была завершена разработка технологии «СНЕГ В ГОРАХ», позволяющая автоматизировать обработку данных наблюдений за снежным

покровом и за осадками в горах на наземных и авиационных маршрутах, и получать обобщенные материалы по результатам этих наблюдений для использования в гидрологических прогнозах, предупреждениях об опасности высоких наводнений и селевых потоков. Основной вклад в завершение и внедрение этой технологии внес старший научный сотрудник Е.В. Гниломедов.

Наиболее важными результатами исследований гидрологических последствий являются выводы д-ра геогр. наук В.А. Семёнова и канд. геогр. наук Е.В. Гниломедова о том, что современные изменения климата обуславливают изменения гидрологического режима рек, специфические на европейской части территории России и в разных условиях рельефа на азиатской части территории, с различиями по сезонам. Результаты опубликованы во «Втором оценочном докладе об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации».

### 3.29. Лаборатория комплексной автоматизации

*Беспрозванных Александр Васильевич работает во ВНИИГМИ-МЦД с 1973 г. после окончания Горьковского политехнического института. Прошел путь от инженера до заведующего лабораторией. Активно участвует в международной деятельности, являясь членом ряда рабочих групп ВМО.*



**А.В. Беспрозванных**

Технологии комплексной автоматизации начали создаваться в Обнинском отделении Гидрометцентра в конце 1970-х гг., когда по инициативе сотрудников Института аэроклиматологии А.С. Каганского и Б.А. Бирмана было предложено приступить к сбору и формированию архивов по зарубежной морской метеорологии, поступающей по каналам связи. Это стало началом целого направления по сбору оперативной гидрометеорологической информации с целью ее обработки и формирования архивов для сдачи в государственный фонд данных, а также обслуживания потребителей.

В июне 1973 года в составе вычислительного центра института был создан отдел систем обработки информации под руководством В.Ф. Бартенева. В состав отдела вошла и группа разработок систем обработки оперативной информации, поступающей по каналам связи. Вскоре подразделение было реорганизовано в отдел комплексной автоматизации, руководителем которого до 1988 года был А.В. Лаптев. Затем его сменил Александр Беспрозванных.

Первой системой, разработанной и внедренной в 1977 году для решения задач сбора и обработки информации, поступающей по каналам связи, стала система автоматизированной обработки данных с каналов связи,

которая позволяла принимать только два вида телеграмм – SYNOP и SHIP и была реализована на ЕС-ЭВМ 1022. Разработка была осуществлена сотрудниками А.В. Лаптевым, А.В. Беспрозванных, В.С. Бояршиновой, Т.Г. Мельниковой, В.И. Молочниковым, Е.П. Потаповой, Л.Н. Сеновой, Н.Л. Ульянич, Л.Ю. Ширяевой, А.А. Ямницким, Н.И. Сальниковой, Л.Г. Ракитиной, Р.А. Шерстюковой, А.Т. Шошиной.

В 1978 году на базе отдела создана лаборатория комплексной автоматизации.

Начиная с 1978 года по настоящее время во ВНИИГМИ-МЦД ведется прием, обработка и формирование архивных файлов для сдачи в Госфонд. Созданы архивы по метеорологии и океанографии, включающие в себя данные по зарубежным территориям и морям за период более 30 лет. При этом сменилось несколько поколений программного обеспечения. Если первая версия обрабатывала только два вида гидрометеорологической информации, то в настоящее время более 20 видов, включая сообщения в кодах BUFR и GRIB. Сегодня эту функцию успешно выполняет система ОМЕГА, разработкой и развитием которой на протяжении более 20 лет занимается ЛКА, подключая к обработке все новые виды гидрометеорологической информации. Всего в базу данных за сутки записывается около 300 тысяч



*Сотрудники отдела комплексной автоматизации*

уникальных сообщений с наблюдениями о погоде на земле, в море и в свободной атмосфере. Система во ВНИИГМИ-МЦД содержит данные наблюдений по всему земному шару за последний год. По некоторым видам данные хранятся за больший период.

Прием, обработка и формирование базы данных ведется в режиме реального времени, при этом информация доступна потребителям в момент ее поступления. Вся поступающая информация раскодируется, контролируется и записывается в базу под управлением реляционной СУБД.

Гидрометеорологическая информация из базы данных используется для обслуживания потребителей и подготовки различных документов, а также для формирования архивов метеорологической информации в формате ЯОД.

Сегодня ведутся работы по обработке аэрологических данных высокого разрешения.

Следующим этапом развития технологий стала автоматизированная метеорологическая информационная система для комплексного использования метеоданных, накопленных с каналов связи (система АМИС КИОД). В 1980 году система использовалась для оперативного обслуживания метеорологической информацией Олимпийских игр. В 1986 году за эту систему Главный комитет Выставки достижений народного хозяйства СССР наградил институт дипломом второй степени ВНИИГМИ-МЦД.

Развитие систем оперативного обеспечения привело к созданию Банка авиационных метеорологических данных (БАМД), который был введен в действие в 1989 году. Внедрение БАМД в оперативную практику обслуживания полетов авиации изменило принципиально схему предполетной консультации командиров воздушных судов.

В 1988 году по заказу Белорусского гидрометцентра была разработана система СИГМА-БТ на основе ЕС ЭВМ. Инициаторами этой системы стали Н.В. Кобышева и М.А. Гольберг. Это стало началом нового направления управления климатическими

данными – использованием промышленных СУБД для хранения исторической метеорологической информации и получения климатических характеристик. Система также позволяла решать ряд прикладных задач по расчету различных климатических характеристик на основе данных наблюдений и точных выводов.

Следующим этапом в развитии технологий управления историческими и климатическими данными стало применение персональных ЭВМ. В качестве прототипа была выбрана система КЛИКОМ, которую поддерживала ВМО. В 1990 году была разработана первая версия системы, адаптированная к нашим данным и чрезвычайно слабым ПЭВМ. Первые внедрения системы осуществлены в Верхневолжском УГМС и Ярославском ЦГМС. К 1995 году разработана полномасштабная русскоязычная версия системы КЛИКОМ, которая была внедрена как в различных организациях России, так и в одиннадцати республиках бывшего СССР. К 1998 году разработана международная версия системы КЛИКОМ, которая распространялась ВМО и была установлена во многих странах мира.

В связи с тем, что система КЛИКОМ морально устарела, встала задача создания системы управления гидрометеорологической информацией как оперативной, так и исторической и климатической. Такая система – CliWare – была разработана в 2002 году и продемонстрирована в секретариате ВМО. Наряду с другими системами была рекомендована для использования в странах-членах ВМО для управления историческими и климатическими данными. В настоящее время система CliWare внедрена в ряде управлений и областных центров Росгидромета, а также в семи зарубежных гидрометеорологических службах. По заказу Министерства обороны разработаны системы Автограф-Климат и рабочее место оператора системы метеорологического обеспечения полетов авиации. Эти разработки включают в себя все самые последние достижения лаборатории.

### 3.30. Лаборатория морской метеорологии

До 1983 г. лаборатория морской метеорологии находилась в составе Московского отделения ВНИИГМИ-МЦД (бывшего НИИ аэроклиматологии). В составе лаборатории работали А.С. Каганский, Б.А. Бирман, О.Г. Корнюшин и др. В лаборатории разрабатывались технологии сбора, обработки, архивирования данных и методы контроля судовых метеорологических наблюдений. Большая работа проводилась в области морской климатологии. За создание атласов обледенения морских судов сотрудники лаборатории были удостоены премии Ю.М. Шокальского, а атласы опасных метеорологических явлений в Мировом океане получили серебряную медаль Выставки достижений народного хозяйства. Совместные исследования лаборатории морской метеорологии и Метеослужбы ГДР в области перевозки грузов морскими транспортными трассами способствовали перевозкам продуктов питания (цитрусовых) с Кубы в страны Совета экономической взаимопомощи.

Позже лаборатория морской метеорологии была создана во ВНИИГМИ-МЦД в Центре океанографических данных. Заведующим был назначен К.Б. Юдин. Одними из первых сотрудников были В.Н. Попова, Н.Н. Калинина, В.И. Корниенко. В составе лаборатории была группа метеорологов и аэрологов, которую возглавлял В.Е. Седов. В лаборатории разрабатывались методы обработки архивов, осуществлялась большая работа с судовыми данными, выполнялись различные научно-исследовательские и хозяйственные работы. В 80-е гг. сотрудниками был подготовлен атлас опасных гидрометеорологических явлений в океанах Южного полушария. Атлас состоял из трех частей: южная часть Атлантического океана, Индийский океан, южная часть Тихого океана. Каждая из частей содержала данные о штормовых ветрах и волнении, распространении льдов, обледенении судов и тропических циклонах.

В 1987 году лаборатория морской метеорологии вышла из состава ЦОД и вошла в штат института как самостоятельное подразделение.

В Госфонде ВНИИГМИ-МЦД к этому времени находились более четырех различных архивов судовых метеорологических наблюдений в различных форматах, данные располагались на более чем 400 магнитных лентах. Естественно, что для выполнения научно-исследовательских работ большая часть рабочего времени была посвящена выборке данных из имеющихся архивов. Поэтому назрела необходимость создания нового архива судовых метеорологических наблюдений, записи в котором были бы отсортированы по регионам земного шара. Работа предстояла огромная. Для ее выполнения была организован ВМТК (временный молодежный творческий коллектив) «МОРЕ» под руководством старшего научного сотрудника И.Г. Ульянича. Был написан пакет программ по созданию нового архива «МОРМЕТ», и за лето 1987 года на трех ЕС ЭВМ был сформирован новый архив объемом 25 миллионов судовых метеорологических наблюдений на 85 высокоплотных магнитных лентах.

Группа судовых аэрологов выполняла работы по ведению архивов «АЭРОСУ», «АЭРОНИС». Затем эти архивы были использованы в качестве исходных для создания архива судовых аэрологических наблюдений «АЭРОМОР», структура данных аналогична структуре архива «МОРМЕТ».

В рамках международного обмена в США была отправлена копия архивов «МОРМЕТ» и «АЭРОМОР» (исключая данные российских морей). Структура записи и сами данные были высоко оценены за рубежом. По материалам обработки данных был написан ряд статей в сборнике трудов ВНИИГМИ-МЦД, В.Н. Разуваевым сделан доклад на международном совещании, которое прошло в январе 1992 года в NOAA (г. Боулдер, штат Колорадо).

На протяжении нескольких лет архивы «МОРМЕТ» и «АЭРОМОР» пополнялись данными текущих поступлений, использовались для выполнения НИР и обслуживания потребителей.

Указом Государственного комитета Российской Федерации по связи и информатизации от 20 февраля 1998 года архивы «АЭРОМОР» и «МОРМЕТ» получили регистрационные свидетельства.

В начале 90-х гг. резко изменилась ситуация по функционированию научно-исследовательских институтов в стране. Финансирование научных работ во ВНИИГМИ-МЦД резко сократилось, а затем практически прекратилось, хоздоговорные работы тоже перестали оплачиваться. Многие сотрудники лаборатории уволились из института. В январе 1994 года директор института Р.Г. Рейтенбах подготовил приказ о расформировании лаборатории. Все сотрудники были уволены и заново приняты во временный коллектив при аппарате ученого секретаря. Руководителем группы был назначен Ю.В. Гемиш.

В 1996 году лаборатория выполнила ответственный заказ из США по исследованию особенностей ветрового режима ситуаций жестоких штормов северных румбов, наблюдавшихся в районе Апшеронского полуострова Каспийского моря. Исследования

были проведены на основании фактических данных по ветру и давлению, полученных на прибрежных, островных и судовых станциях Каспийского моря в период с 1940 по 1990 год.

С 1998 года лабораторию морской метеорологии возглавляет С.М. Сомова. Под ее руководством выполняются научно-исследовательские работы, связанные с разработкой методов и технологий первичной обработки и контроля качества судовой метеорологической, актинометрической и аэрологической информации, форматов сбора и хранения, технологий накопления информационных ресурсов и пополнения дисциплинарных массивов Госфонда, осуществлением научно-методического руководства судовой сетью. Сотрудники лаборатории принимали активное участие в работе ЕСИ-МО, которая проводилась под руководством Центра океанографических данных.

В течение трех лет (2001–2003 гг.) в лаборатории выполнялся крупный международный проект по спасению судовых метеорологических наблюдений методом оцифровки данных. Были подготовлены файлы данных, которые ранее не имелись на цифровых носителях информации, то есть были оцифрованы журналы рейсов научно-исследовательских судов, хранящиеся в центре гидрометеорологических данных института. Каждый файл данных представлял собой судовую метеорологическую информацию конкретного рейса. Выполнение данной работы также было связано со спасением исторических актинометрических наблюдений, хранящихся в сервисном фонде данных и находящихся на бумажных и электронных носителях, представленных в разных форматах.

Занесение их на технические носители



Сотрудники лаборатории

позволило создать новую дисциплинарную базу данных МЕТАКТ. Такая база данных необходима для решения целого ряда актуальных в настоящее время задач: изучение ослабления солнечной радиации облаками; подбор параметров, характеризующих радиационный баланс в глобальных прогностических моделях климата (так как существующие модели завышают коротковолновую солнечную энергию, достигающую поверхности); разработка тестов для калибровки спутников по составляющим радиационного баланса; мониторинг загрязнения воздушного и водного бассейнов, а также информационное обслуживание и удовлетворение запросов потребителей результатами статистической обработки морских актинометрических данных; подготовка режимно-справочных пособий. Следует отметить, что в период выполнения этого контракта ЛММ входила некоторое время в состав отдела аэрологии.

Лаборатория морской метеорологии на протяжении всех лет своей деятельности выполняет большую работу по международному обмену данными в рамках проекта Всемирной метеорологической организации «Схема морских климатических сборников». С 1993 года в глобальные центры сбора данных Германии и Великобритании ежеквартально отправляются порции судовых наблюдений российских судов. Из глобального центра сбора Германии ежеквартально поступают данные судовых наблюдений зарубежных судов, которые являются одним из основных источников пополнения архива «МОРМЕТ».

В октябре 2009 года лаборатория вошла в состав отдела информационных технологий первичной обработки гидрометеорологической информации и продолжает выполнять свои функции, закрепленные в Положении о лаборатории и в Уставе института.

### 3.31. Лаборатория исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП)

В конце 1960-х – начале 1970-х гг. в комитетах ВМО и МОК рабочими группами ученых, в том числе советских, была разработана крупная научная Программа исследования глобальных атмосферных процессов (ПИГАП). В 1972 году в Атлантическом океане был осуществлен национальный Тропический эксперимент (ТРОПЭКС-72). Проект являлся своеобразной репетицией участия советских НИС в международном Атлантическом эксперименте (АТЭП-74) в рамках ПИГАП. В проекте впервые в отечественной (и в мировой) практике экспедиционных наблюдений был использован метод подвижного полигона, когда пять НИС, располагаясь в виде конверта, синхронно смещаются строго по меридиану, выполняют, по существу, не плоский, а объемный меридиональный вертикальный разрез океана и атмосферы. Наблюдения на подвижных

полигонах дополнялись измерениями течений на автономных буйковых станциях (АБС), авиационными наблюдениями с самолета Ил-18 и приемом данных наблюдений трех искусственных спутников Земли. По комплексности, технической оснащенности, тактическому разнообразию и научной полноте методики наблюдений проект ТРОПЭКС-72 на момент осуществления не имел равных себе в отечественной и мировой практике. Накопленный в проекте организационный и научный опыт с большим успехом применялся советскими учеными при разработке планов управления данными последующих международных проектов: АТЭП-74, Первого глобального эксперимента (ПГЭП) ПИГАП, региональных экспериментов МОНЭКС, ЗАМЭКС, АЛЬПЭКС, ТОПЭКС, Муссон, БОМЭКС, МЕДАЛЬПЭКС. ТРОПЭКС-72 был первым крупным проектом, в котором была

реализована идея управления данными в процессе экспедиции. С целью ускорения работ по международному обмену данными, полученными в результате экспериментов АТЭП и ПГЭП, в 1974 году была создана в составе Центра океанографических данных лаборатория ПИГАП, которую возглавляла Л.Т. Мяч до 1979 года, затем лабораторией руководил П.В. Нуждин. С 1976 по 1982 год лаборатория была самостоятельным подразделением института.

Многие сотрудники ВНИИГМИ-МЦД – М.З. Шаймарданов, А.Н. Спидченко, И.З. Шакирзянов, А.В. Беспрозванных, А.А. Кузнецов, Н.Н. Михайлов и др. – участвовали в экспериментах ПИГАП. В этих экспериментах впервые была внедрена технология сбора данных на магнитных лентах, что позволяло в несколько раз ускорить обмен данными. По существующим в то время технологиям результаты экспериментов появлялись на магнитной ленте через 1,5 – 2 года, а в экспериментах такой обмен происходил в течение 2 – 3 месяцев после окончания рейса и даже в период выполнения рейса. Эти проекты до сих пор являются лучшим примером стандартизации методик наблюдений,

верификации данных и их занесения на технические носители в едином формате.

Целью исследований программы ПИГАП являлось изучение конвективных мезомасштабных систем для установления числовых значений параметров математических моделей крупномасштабной атмосферной и океанической циркуляции. В лаборатории ПИГАП проводился научный анализ данных эксперимента АТЭП. Впервые были изучены потоки тепла и воды над океаном. В этой работе участвовали П.В. Нуждин, Н.А. Вязилова, Е.М. Кракановская. Накопленные во ВНИИГМИ-МЦД данные, полученные в период экспериментов ПИГАП, до конца не проанализированы и представляют интерес для разработки и оценки моделей анализа, прогноза для любого района земного шара.

В 1986 году лаборатория прекратила свое существование, так как задачи, поставленные перед ней, были выполнены и основные усилия сотрудников лаборатории были перенаправлены на управление данными по национальной программе «Разрезы». В работах по этой новой программе участвовали А.А. Кузнецов, В.Е. Седов и др.

### 3.32. Лаборатория проблем хранения информации (ЛПХИ)

На базе ОРСНИ в 1981 г. была создана лаборатория проблем хранения информации (ЛПХИ) во главе с Е.П. Рыжих. Большая часть сотрудников отдела перешли в лабораторию.

Очень скоро некоторые сотрудники перешли в отделы эксплуатации ЭВМ. Поэтому численность лаборатории стала небольшой, помимо Е.П. Рыжих, там работали Л.Ф. Пенькова, В.С. Бондарь, С.Е. Прохорычев, Л.П. Щипанова, Н.А. Носова, Р.И. Кофман, Т.В. Махова и др.

Сотрудники лаборатории занимались вопросами обеспечения долговременного и надежного хранения данных на технических носителях, в первую очередь создавали

систему избыточного кодирования информации, записанной на технические носители. В результате исследований различных кодов за основу были взяты коды Хемминга, оказавшиеся наиболее успешными. Эти коды позволяли восстанавливать первоначальную информацию даже при ситуации, когда магнитная лента заминалась. Выбор и проверка системы кодирования осуществлялись с использованием математической модели ошибок, возникающих при хранении информации на техническом носителе, разработанной в данной лаборатории.

С применением этих кодов для системы архивного хранения информации (САХИ) на магнитной ленте сотрудниками лаборатории



была разработана кодовая система, представляющая собой четырехмерную матрицу с размерами координат  $17 \times 17 \times 17 \times 17$  и адаптивным алгоритмом декодирования, включающим шесть ступеней.

Второй важной проблемой после перезаписи архивных данных на МЛ было создание генерального каталога Госфонда. Каталог должен был помочь отыскать на МЛ, при необходимости, данные по конкретной территории, за определенный период наблюдений и т. д. С появлением персональных компьютеров был также разработан каталог океанографических данных (САТОД) на базе СУБД FoxBase.

Необходимо отметить, что Е.П. Рыжих очень серьезно относился к развитию научного потенциала сотрудников лаборатории. Под его руководством два сотрудника – Л.Ф. Пенькова и В.С. Бондарь – по направлению обеспечения защиты информации подготовили диссертации и успешно их защитили, получив степени кандидатов технических наук.

Проблемой защиты информации интересовались очень многие в СССР и зарубежные организации. Очень большой интерес проявляла NASA США, так как там собирался большой объем данных с искусственных спутников Земли.

В СССР создалась инициативная группа из наших специалистов, Одесского университета и сотрудников ГГО. Они часто встречались, обсуждали проблемы и обменивались полученными результатами.

Например, специалисты Кореи приезжали во ВНИИГМИ-МЦД для ознакомления с системой САХИ.



*Сотрудники лаборатории в 1981 г.*



*Сотрудники лаборатории в 1983 г.*



*Представители Кореи знакомятся с системой защиты информации*

### 3.33. Лаборатория синоптической климатологии

Работа в лаборатории синоптической климатологии (ЛСК) в основном была направлена на создание архивных специализированных данных на технических носителях глобальных объектов атмосферной циркуляции как важнейших компонентов окружающей среды, и на основе созданных данных проведение исследований их многолетних колебаний и связи как между собой, так и с элементами климата, прежде всего с температурой воздуха и осадками. Это было важным и необходимым условием исследования колебаний атмосферной циркуляции, являющейся непосредственной причиной изменчивости климата.

В 1970-е гг. резко возросло количество запросов о погодных (климатических) условиях от организаций и учреждений как по территории России, так и от зарубежных стран. Такие запросы поступают довольно часто в прогностические подразделения Росгидромета, в которых нет обобщенных материалов по синоптико-климатическим характеристикам. Поэтому в 1972 году была разработана во ВНИИГМИ-МЦД совместно с ГГО и Гидрометцентром СССР программа подготовки справочных материалов, которые объединили общим названием «Климатический справочник для синоптиков». Результатом выполненной работы

в 1973–1975 гг. явился ряд справочных пособий: Климатические характеристики для земного шара (отв. исполнитель ГГО – Л.Н. Лебедев), Синоптико-климатическое справочное пособие (отв. исполнитель ВНИИГМИ-МЦД – А.И. Неушкин), Климатические характеристики по территории СССР (отв. исполнитель МО ВНИИГМИ-МЦД – А.А. Исаев). (Подробный перечень справочных пособий содержится в статье А.И. Неушкина, опубликованной в журнале «Метеорология и гидрология», № 1, 1978 г.).

В процессе подготовки справочных пособий были созданы архивы на технических носителях (МЛ) по аномалиям среднемесячной температуры воздуха по 120 станциям и по месячным суммам осадков за тот же период по 594 станциям по территории бывшего СССР, которые вошли в информационный банк данных и широко использовались при проведении научных исследований в учреждениях Гидрометслужбы.

Справочные пособия явились ценным материалом для оперативной практики и обеспечения климатической информацией прогностических подразделений Гидрометслужбы.

Коллектив авторов был награжден ведомственной премией им. А.И. Воейкова. Большой вклад в разработку справочных материалов от ВНИИГМИ-МЦД внесли А.И. Неушкин, М.К. Здонова, Т.А. Белокрылова, А.Т. Санина.

С приходом на работу в лабораторию синоптической климатологии М.Х. Байдала активизировались работы по созданию многолетних массивов данных по таким объектам атмосферной циркуляции, как центры действия атмосферы, планетарная высотная фронтальная зона и блокирующие антициклоны Северного полушария. На базе этих данных сотрудниками лаборатории проведены исследования



Лаборатория синоптической климатологии, 1976 год

по получению нормативных значений упомянутых объектов и разработана система аппроксимации параметров атмосферной циркуляции.

В 1982 году М.Х. Байдалом, Л.М. Глуховец, А.И. Неушкиным была завершена работа и издана монография по расчету интенсивности, широты, длины и возмущенности планетарной высотной зоны (ПВФЗ) на уровнях 500 и 300 гПа в Северном полушарии. В данной работе рассмотрены корреляционные связи параметров ПВФЗ как между собой, так и с классами аномалий средней месячной температуры воздуха и месячных сумм осадков по укрупненным районам бывшего СССР. Полученные результаты в данном исследовании показали, что ПВФЗ играет существенную роль в формировании аномальных условий погоды и определяют климатические колебания над значительными территориями. В подготовке данных и их занесении на технический носитель (МЛ) по параметрам ПВФЗ и аномалиям температуры воздуха и осадкам по станциям СССР принимал участие большой коллектив сотрудников лаборатории: Д.Г. Ханжина, Т.А. Белокрылова, Л.А. Молева, Т.В. Михнева, Л.Ю. Самсонова.

Следует отметить, что вопросам изучения внутривековых климатических колебаний атмосферной циркуляции уделялось в ЛСК должное внимание. Так, в отдельных статьях, изданных в Трудах института, рассматривался многолетний ход годовых и 5-летних средних характеристик элементов климата и тренды различного порядка.

Этапом в развитии климатической изменчивости параметров атмосферной циркуляции явилась монография М.Х. Байдала и Д.Г. Ханжиной, в которой, кроме предложенных способов определения ряда крупных объектов общей циркуляции атмосферы, проведен анализ примеров синхронных и асинхронных связей между циркуляционными факторами и гидрометеорологическими многолетними характеристиками (температурой воздуха, атмосферными осадками, индексами засушливости,

стоком рек, теплообменом водных масс Северной Атлантики и Северным Ледовитым океаном). На основании выполненных работ был создан Каталог параметров атмосферной циркуляции. В справочнике-каталоге были представлены среднемесячные данные по интенсивности и географическому положению (широты и долготы) восьми центров действия атмосферы (ЦДА), ежедневные и среднемесячные значения параметров планетарной высотной фронтальной зоны (ПВФЗ) и сведения по блокирующим антициклонам до 1984 года. А в последующие годы информация по изменчивости параметров атмосферной циркуляции регулярно представлялась в бюллетенях «Мониторинг общей циркуляции атмосферы. Северное полушарие», подготавливаемых совместно с Гидрометцентром РФ под редакцией Б.С. Чучкалова и А.И. Неушкина.

По заказу Гидрометцентра были подготовлены справочные материалы для усовершенствования и разработки методики долгосрочного прогнозирования. К таким работам следует отнести Сборник карт с ежедневными многолетними средними значениями высоты 500 гПа, атлас карт изменчивости знака крупной аномалии средней месячной температуры воздуха от исходного на три последующих месяца и целый ряд других материалов.

В более поздних работах по синоптической климатологии, опубликованных в Трудах ВНИИГМИ-МЦД, также рассматривались вопросы многолетних колебаний различных объектов атмосферной циркуляции и элементов климата. К наиболее существенным научным результатам проведенных исследований следует отнести обнаружение трендов в развитии планетарной зональной циркуляции, выявление связи путей циклонов (в том числе и тропических) с основными формами циркуляции, установление сопряженности между атмосферной циркуляцией и моментом импульса планет и трансформация трендов годовых сумм осадков над территорией бывшего СССР определенной направленности с запада на восток.

Собранные архивные данные по температуре поверхностного (деятельного) слоя воды в Северной Атлантике по квадратам Смеда по 105-летнему (1881 – 1986 гг.) периоду и объектам атмосферной циркуляции позволили рассчитать взаимно корреляционные функции между температурой воды и параметрами атмосферной циркуляции и выявить синхронные и асинхронные корреляционные соотношения по лагам 1 – 12 между значениями температуры воздуха и осадками на Европейской территории СССР, с одной стороны, и параметрами циркуляции и температурой воды в Атлантике, – с другой. Это дало возможность составить уравнения регрессии с одним и несколькими предикторами для расчета как температуры воздуха и осадков, так и параметров атмосферной циркуляции и температуры воды в Атлантике. Проведенные расчеты показали их удовлетворительную оправдываемость и для месячных, и для годовых значений.

На основе обилия такого большого научного материала была подготовлена М.Х. Байдалом и А.И. Неушкиным и издана монография «Термодинамический режим и сопряженность между Северной Атлантикой, атмосферной циркуляцией и погодой». Возможно, некоторые выводы, полученные авторами в монографии, окажутся для читателя спорными, но и это будет способствовать дальнейшему изучению вопросов и выяснению истины. В подготовке исходных материалов для монографии и проведении расчетов на ЭВМ для монографии принимали участие Т.Б. Иванова, А.Т. Санина, Т.В. Михнева и Пичуркина.

В последние годы в целях выявления климатических ресурсов к работам справочного характера следует отнести климатические материалы, подготовленные А.И. Неушкиным и А.Т. Саниной «Погодно-климатические характеристики экономических районов европейской части Российской Федерации» и «Каталог дат похолоданий и потеплений в Москве». В первом сборнике приведены сведения о повторяемости экстремальных погодных явлений, даны каталоги погодичных

метеорологических данных и явлений за весь наблюдаемый период (1881 – 1995 гг.). Дано распределение экономических районов в зависимости от трех градаций аномалии температуры воздуха и осадков и приведены сведения о наиболее сухих, влажных, теплых и холодных годах прошедшего столетия. Во втором сборнике содержится каталог дат по Москве с волнами тепла и холода и ряд других температурных характеристик (производных от температуры). Хотя эти сборники в рукописи, несколько отпечатанных экземпляров были переданы администрации и в центральные прогностические центры Росгидромета для обслуживания потребителей о резюме погоды и ее особенностях в прошедшем столетии.

Исходя из современных требований экономики Калужской области, в 1989 году по программе «Климат больших городов» сотрудники лаборатории подготовили книгу «Климат Калуги».

В 1980-е гг. М.Х. Байдалом с соавторами был разработан метод прогнозирования экстремальных месяцев по среднемесячной температуре воздуха и суммам осадков на вегетационный период по Нечерноземной зоне бывшего СССР.

Прогностические разработки проводились на основе физико-статистического подхода, основываясь как на классических методах исследования закономерностей развития атмосферно-циркуляционных процессов, так и с использованием современных представлений и математического аппарата.

Оба варианта месячных прогнозов прошли испытания, одобрены Центральной методической комиссией и рекомендованы к использованию в оперативной службе. Составление этих прогнозов сохранялось за ЛСК, с последующей регулярной передачей в Гидрометцентр.

Вслед за этими методами в лаборатории был разработан комплексный многофакторный метод прогноза засухи по территории основных сельскохозяйственных регионов страны (авторы – М.Х. Байдал и А.И. Неушкин).

Метод прошел соответствующие испытания и по их результатам рекомендован к практическому использованию в регионе, что и месячные прогнозы, только с составлением в ЛСК и передачей в Гидрометцентр, где на общем совещании по прогнозам других НИИ учитывался прогноз при составлении окончательного варианта для передачи правительственным инстанциям.

В ЛСК был разработан, испытан и внедрен в практику метод прогнозов серий месяцев с однозначной аномалией температуры воздуха по ЕТС (автор – М.Х. Байдал). Следует отметить, что атмосферно-циркуляционный метод диагноза климата позволил также изучить для многих регионов России календарные особенности климата (то есть вероятный ход волн холода и тепла внутри месяца).

В последнем десятилетии прошлого века М.Х. Байдалом начато исследование сопряженности климатических параметров с конфигурацией планет солнечной системы. Показано, что многие параметры климата и чрезвычайных явлений погоды тесно коррелируют с дисимметрией солнечной системы (Ds). На основе этих материалов была опубликована брошюра «Сценарий климата в XXI веке».

Результаты исследований, проведенных в ЛСК, были опубликованы в Трудах ВНИИГМИ-МЦД в № 55 – 62, 82 – 84, а также и в некоторых других изданиях.

В связи с возникшими определенными объективными трудностями кадрового порядка оставшаяся часть сотрудников ЛСК была включена в отдел прикладных и системных исследований (ОПСИ). В плане работ этого отдела в последние годы большое внимание уделяется подготовке климатических справочных материалов по стихийным природным явлениям метеорологического профиля (СГЯ) с оценкой их экономического ущерба. К таким работам следует отнести подготовленные сотрудниками ОПСИ сборники с данными о стихийных метеорологических явлениях, наблюдавшихся на метеорологических станциях Северо-Кавказского УГМС, Приморского и Дальневосточного регионов, Республики Беларусь.

В отделе была подготовлена и издана справочная монография «Опасные природные гидрометеорологические явления в федеральных округах европейской части России». Справочная монография содержит сведения о наблюдавшихся опасных природных явлениях на метеорологических станциях европейской части России. Опасные явления погоды выбраны за достаточно продолжительный период времени (28 лет) по единому критерию, принятому руководящими документами Росгидромета. Изложена общая характеристика режима их пространственно-временного распределения по четырём федеральным округам и входящим в них субъектам Российской Федерации. Даны для наглядности схематические карты размещения метеорологических станций в округах с наблюдавшимися максимумами и частотой появления того или иного опасного явления. По каждому федеральному округу приведены краткие обобщенные сведения по характеристике опасных явлений и примеры синоптических ситуаций, приведших к их образованию. За рассматриваемый период рассчитаны тренды годовых значений количества случаев по каждому опасному явлению.

В справочную монографию включены сведения (каталоги) по опасным природным явлениям, которые обусловлены температурно-влажностным режимом. К таким опасным явлениям отнесены заморозки, оттепели, аномально высокие и низкие температуры воздуха (сильная жара и сильный мороз), холодные и теплые зимы, засуха и периоды с переувлажнением. Для их расчета и выбора использовались данные 49 метеорологических станций с 1966 по 2005 год.

Справочная монография рассчитана на специалистов гидрометеорологического профиля, использующих это вид информации при разработке методов их прогнозирования и оценки экономического ущерба, а также для потребителей, принимающих решение при выработке защитных мероприятий от опасных явлений погоды. Работа была признана одной из лучших выполненных научных работ в 2008 году. Авторы монографии

А.И. Неушкин, Т.Б. Иванова, А.Т. Санина были награждены дипломами Росгидромета.

Сотрудники ОПСИ совместно с сотрудниками Гидрометцентра России продолжали работу по накоплению архивных данных по параметрам общей циркуляции атмосферы. С накоплением исторических материалов появилась необходимость систематизировать и обобщить разрозненные архивные материалы и подготовить справочную монографию «Мониторинг общей циркуляции атмосферы. Северное полушарие».

В монографии приводятся методы расчета и дается анализ характеристик объектов общей циркуляции атмосферы и ряда геофизических параметров. К ним относятся индексы:

- интенсивности атмосферной циркуляции;
- квазидвухлетней цикличности зонального ветра в экваториальной стратосфере;

- явления Эль-Ниньо / Южное колебание (ЭНЮК) и Северо-Атлантического колебания (САК), момент импульса атмосферы, скорость вращения Земли и движение географических полюсов, аномалии форм атмосферной циркуляции (Г.Я. Вангенгейма), а также таких крупных объектов ОЦА, как центров действия атмосферы, планетарной высотной фронтальной зоны, блокирующих антициклонов и тропических циклонов.

В настоящее время справочная монография «Мониторинг общей циркуляции атмосферы. Северное полушарие» вышла из печати. При рассмотрении на Ученом совете Гидрометцентра она получила положительную оценку и отмечена как лучшая научно-исследовательская работа за 2012 год. Авторы от ВНИИГМИ-МЦД А.И. Неушкин, Т.Б. Иванова, А.Т. Санина награждены дипломами.

### 3.34. Лаборатория солнечно-земных связей

На первом Всесоюзном совещании по солнечно-атмосферным связям в 1972 году (г. Москва) было принято решение о необходимости расширения в Гидрометслужбе СССР исследований по солнечно-земным связям и создания специальных исследовательских лабораторий в этом направлении. Позднее руководством Гидрометслужбы того времени (академик Е.К. Федоров) было принято решение о создании такой лаборатории в новом развивающемся институте в Обнинске. Лаборатория была создана летом 1973 года в отделе климатических расчетов и справок.

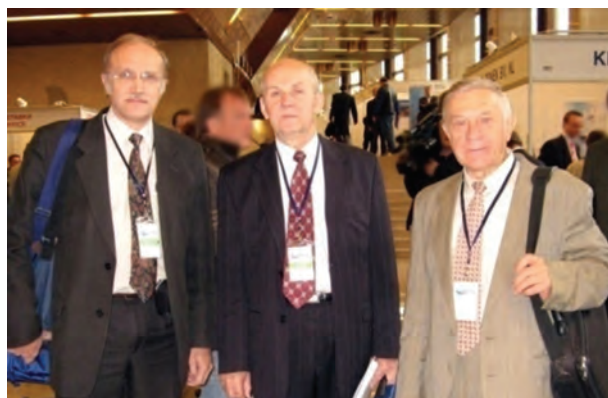
Первыми сотрудниками этой лаборатории стали трое из участников того Всесоюзного совещания по солнечно-атмосферным связям: канд. геогр. наук В.Ф. Логинов, приглашенный из Иркутска, и молодые специалисты, выпускники кафедры метеорологии Казанского государственного университета Б.Г. Шерстюков и А.М. Высотский. Позднее в лабораторию перевели геофизика Л.Т. Трофименко и усилили ее техническим персоналом.

В.Ф. Логинов к тому времени в возрасте 33 лет был уже известным специалистом в области солнечно-атмосферных связей и автором нескольких монографий. Молодые специалисты этой лаборатории тоже уже имели научные публикации и опыт участия в научных диспутах. Работа началась активно с создания архива индексов солнечной и геомагнитной активности на ЭВМ М-222. Начинали с перфокарт, потом данные записывали на магнитную ленту. Так впервые в стране появился архив планетарных индексов геомагнитной активности за всю историю наблюдений, архив данных о различных характеристиках солнечной активности и архив сведений о межпланетном магнитном поле, которое существенно влияет на распределение по планете заряженных солнечных и космических частиц при изменениях солнечной активности.

Первые результаты в спорных проблемах солнечно-атмосферных связей оказались обнадеживающими. Через полгода

силами лаборатории был подготовлен первый небольшой сборник статей. За три года существования лаборатории небольшим коллективом было подготовлено три сборника статей и две монографии. В 1976 году в связи с переездом руководителя лаборатории В.Ф. Логинова в г. Ленинград лаборатория была упразднена, а ее бывшие сотрудники были переведены в другие подразделения. По материалам работы в лаборатории солнечно-атмосферных связей Б.Г. Шерстюков была подготовлена и успешно защищена диссертация кандидата географических наук. Бывшие сотрудники лаборатории солнечно-атмосферных связей в разных местах продолжали активную научную деятельность.

Но история исследования солнечно-атмосферных связей во ВНИИГМИ-МЦД на этом не закончилась. В лаборатории синоптической климатологии при разработках в



*Доктор географических наук Б.Г. Шерстюков, академик республики Беларусь (бывший заведующий лабораторией) В.Ф. Логинов и кандидат географических наук А.И. Неушкин на международной конференции*

области долгосрочных метеорологических прогнозов профессором М.Х. Байдалом активно использовались данные об изменениях солнечной активности.

### **3.35. Специальные и обеспечивающие подразделения, в том числе центр управления, сектор информации, планово-финансовый отдел, службы жизнеобеспечения, снабжения и пр., а также первый отдел**

Для выполнения специфических работ, возложенных на институт, были созданы два подразделения (центр управления и сектор информации), расположенные в хранилище микрофильмов (МКФ).

Хранилище МКФ было сдано в эксплуатацию в декабре 1988 года. Помещение подземного типа, где легче обеспечивать постоянную температуру и влажность, необходимые для долгосрочного хранения архивных материалов на фотопленке. Микрофильмирование позволяет сократить объем хранилищ, организовать обмен копиями, уменьшить транспортные расходы.

По сравнению с цифровыми способами хранения, которые появились гораздо позднее, микрофильмирование гарантирует сохранность материалов в течение сотен лет.

Но процесс ввода в эксплуатацию хранилища совпал с началом распада СССР, и, хотя исполнитель взял обязательства устранить недоделки, они так и не были выполнены. Поэтому сотрудникам, обслуживающим хранилище, приходилось многие проблемы решать в «ручном режиме».

Много лет проработали в хранилище МКФ Леонид Аркадьевич Лабетский – прежний руководитель сектора информации, Оксана Игоревна Бавыкина – руководитель в настоящее время, Ю.И. Макаров, ответственные за сохранность информации, а также представители технического персонала, дежурившие круглосуточно, – Владимир Григорьевич Абашин – предыдущий руководитель центра управления, Н.В. Володин, В.И. Лосев, В.И. Фролов, В.Т. Муравьев, И.В. Мурзин, В.П. Ващенко и Виктор

Николаевич Малахов – руководитель в настоящее время.

До перехода на новую технику в хранилище МКФ временно располагалось подразделение АСПД, которое занималось приемом и передачей метеоданных по каналам связи. В последние годы там же проводились учебные тренировки Росгидромета по гражданской обороне.

Становление и развитие института как научно-исследовательского учреждения, имеющего в своем составе научные центры, отделы и лаборатории, невозможно представить без оперативно-производственных подразделений, которые внесли существенный вклад в выполнение поставленных задач.

Своевременную выплату зарплаты, планирование, учет обеспечивали коллективы плановых отделов и бухгалтерии института и ВЦ.

В институте был планово-производственный отдел, возглавляемый Анатолием Николаевичем Ширяевым, которого в дальнейшем сменил Иван Захарович Волошенюк с сотрудниками Т.Г. Катаевой, В.Д. Ивановой, Л.М. Филипповой, В.Н. Смышневой и Л.В. Юминой. Отдел обеспечивал планирование и учет всей производственной и финансовой деятельности института.

Зарплату начисляли и своевременно выдавали сотрудникам института, а также готовили все необходимые отчетные документы бухгалтеры во главе с Варварой Сергеевной Кузьменко, которую в дальнейшем (после ее ухода на пенсию) заменила Мария Алексеевна Подшивалова, Р.Г. Сурикова, Р.С. Калашникова, Н.Е. Липовцева, Л.Н. Безденежных и кассиры Г.И. Андреева, а затем А.К. Штыфурко.

Аналогичные подразделения были созданы и в ВЦ, правда, первый назывался производственно-диспетчерским отделом. Сотрудники отдела, помимо планирования и учета всей производственной и финансовой деятельности ВЦ, обеспечивали распределение и учет использования машинного времени различными пользователями, а также занимались нормированием

и технико-экономическим анализом. В ВЦ был огромный парк ЭВМ, поэтому, кроме сотрудников института и ВЦ, машинное время арендовали другие организации города. Вначале отделом руководила Евгения Порфирьевна Поминова, затем, после ухода ее на пенсию, отдел возглавила Нелли Васильевна Чуб, после ее ухода на пенсию отдел возглавлял Виктор Алексеевич Бутузов. Все работы в отделе успешно выполняли сотрудники Л.А. Ковтун, А.А. Кривошеина, Н.А. Кустарева, В.В. Коваленко, Л.А. Коваленко, А.А. Минаев, С.Ю. Новиков, С.В. Савченко, Н.С. Фокина, Н.В. Фокина, И.О. Ионова, Н.Г. Забавнова, Л.А. Островская, З.А. Ревина.

Зарплату начисляли и своевременно выдавали сотрудникам ВЦ, а также готовили отчетные финансовые документы бухгалтеры Т.В. Гусева, С.А. Костусик, Н.В. Костюченко, А.Н. Макарова, Т.Г. Баландина и бухгалтер-кассир А.И. Лавров во главе с Марией Васильевной Кудиновой.

В дальнейшем, после слияния ВЦ с институтом, произвели объединение этих структур в одно подразделение – планово-финансовое (ПФО) под руководством Людмилы Аркадьевны Ковтун, затем, по настоящее время, – Ольги Александровны Афоной. Состав нового отдела постепенно менялся, приходили новые молодые работники или переходили из других отделов, кто по возрасту уходил на пенсию. Таким образом, в отделе в разные периоды работали Л.Н. Копыткова, Г.М. Назарова, И.В. Пшенова, Н.В. Абрамова, Т.Л. Бас, А.Д. Николаева, И.Б. Муравьева, Н.В. Мантурова, Н.Г. Забавнова, М.Г. Нейн, Е.А. Охлопкова, М.Н. Козина, Э.А. Сорокина и др.

Здесь хотелось бы отметить, что в 1971 г. правительство приняло постановление, позволяющее премировать сотрудников вычислительных центров. В нашей системе разработку типового положения о премировании возложили на РВЦ ЕТС. Группа из очень грамотных экономистов РВЦ ЕТС – Н.В. Чуб, С.В. Савченко, С.Ю. Новикова, Л.А. Ковтун и А.А. Кривошеиной – разработала типовое положение, и на его основе в



вычислительных центрах Росгидромета началось активное введение системы премирования. В РВЦ ЕТС постоянно приезжали начальники ВЦ и их главные экономисты для ознакомления с порядком премирования и обмена опытом. Эти вопросы обсуждались на ежегодных совещаниях руководителей ВЦ Росгидромета, где Н.В. Чуб или Л.А. Ковтун, или А.А. Кривошеина подробно освещали состояние использования положения и отвечали на все имеющиеся вопросы.

Они также ездили по ВЦ и оказывали методическую помощь на местах. Введение премиальной системы позволяло успешно решать кадровые вопросы в вычислительных центрах.

Остальные подразделения, обеспечивающие хозяйственную деятельность института и ВЦ в целом, числились в одном месте, не подразделяясь по организациям. В процесс становления и развития института внесли свой вклад коллективы технических и обеспечивающих подразделений: отдел главного энергетика (Н.И. Первушин), отдел главного механика (А.И. Первушин). Специалисты этих подразделений обеспечили

приемку от строителей и ввод в эксплуатацию основных зданий, сооружений и инженерных систем.

Первый этап строительства зданий института (возглавляемый Е.Ф. Беспаловым с помощником В. Паршиным) по отдельным объектам длился 10 лет. Задачами этих подразделений были прием и ввод в эксплуатацию инженерных систем и технологического оборудования, в последующем – обеспечение устойчивой эксплуатации и модернизация систем и оборудования по мере переоснащения института и изменения его структуры.

Создание требуемых условий электроснабжения, температурно-климатических условий для большого парка средств связи и вычислительной техники, обеспечение работоспособности большого количества электромеханических устройств, множества контрольно-измерительных приборов и средств автоматики – все это обеспечивалось усилиями этих коллективов.

В разные периоды деятельности института эти подразделения были достаточно многочисленны, и работа их всегда была



*Н.В. Чуб и С.С. Старовойт среди участников очередного совещания руководителей ВЦ Росгидромета*

очень востребована. В этих обеспечивающих или вспомогательных подразделениях в разные годы трудились квалифицированные, инициативные специалисты, это сотрудники отделов: главного энергетика (Николай Иванович Первушин – первый руководитель, затем – Владимир Петрович Анишин, Олег Иванович Стебунов); главного механика (Алексей Иванович Первушин – первый руководитель, затем – Грачик Гургенович Петросов и Петр Тимофеевич Козлов); группы холодильных машин (Николай Владимирович Харламов – руководитель); опытно-механических мастерских (Лев Петрович Рудник – руководитель); контрольно-измерительных приборов и метрологии (первые руководители, последовательно – Михаил Алексеевич Фокин, Валерий Павлович Капинус, Вячеслав Иванович Лосев, Лилия Андреевна Першина и Юрий Георгиевич Морозов, а также инженеры А.И. Сережин, О.А. Шибанов, О.В. Трemasова, В.П. Казелло, О.В. Смирнова); ремонтно-строительной группы во главе с Раисой Петровной Чумаевой, затем – с Владимиром Максимовичем Климовым, а также простые рабочие и инженерно-технические работники – электромонтеры Г.В. Дрожжин и В.М. Матвеев, электросварщик И.М. Борисов и токарь В.И. Паничкин, слесари А.К. Яцук и А.В. Лавров, слесарь по холодильным установкам Н.В. Сизов и слесарь по ремонту пищевых машин В.Р. Петрин, плотник Ю.А. Турукин.

По мере замены средств связи и вычислительной техники, энергоемкого и недостаточно эффективного технологического оборудования современными техническими средствами численность этих коллективов существенно сократилась, а некоторые из них были упразднены. В настоящее время в институте функции указанных подразделений возложены на отдел технических служб жизнеобеспечения, руководителем которого в свое время был Владимир Иванович Поленков, сейчас этот коллектив возглавляет Максим Геннадьевич Миночкин. Специалисты этого немногочисленного подразделения – Р.М. Выжигов, Ю.Г. Фомченков, Н.В. Пархоменко, С.А. Агапов

и А.В. Лосева – поддерживают жизнедеятельность инженерных систем и обеспечивают институт энергоресурсами (электроэнергией, водой и теплом).

В деятельности института всегда была значимой роль служб охраны труда (Н.П. Чебунин, З.А. Ревина, Н.П. Антипова), противопожарной безопасности (Б.Л. Воротилов, В.Н. Насенков, С.С. Шевелев).

Вопросами комплектования кадрами активно занимался отдел кадров института (Л.Н. Васильев, В.И. Никитин, С.С. Дунаева, Б.И. Литвиненко, А.Е. Минка, В.И. Ерыкалов, Г.И. Павлова, З.Т. Шинкарева, Е.А. Фокина, Л.Н. Успенская, Р.М. Гунина, Д.И. Саломахина).

Хозяйственную деятельность надежно и своевременно обеспечивали вспомогательные подразделения: отдел материально-технического снабжения (В. Дакс, В.С. Каширин, Л.М. Дорман, М.С. Палий, П.П. Горбач, Р.М. Забежайлова, Т.Г. Сорокина, Н.Ф. Купчик, В.М. Сволоковский, А.П. Овчаров, И.З. Волошенко, В.В. Возняк, В.А. Галкина, Л.И. Громова, В.А. Цурукина, Ю.А. Конищев, Г.Н. Калугина, В.В. Сорокин); административно-хозяйственный отдел (О.А. Игорева, Г.З. Добрушкин, А.А. Жорняк, Л.А. Гришина, Н.А. Черных); транспортный участок (А.В. Костюченко, И.Г. Макаров, Н.И. Евдокимов, А.А. Неизвестный); отдел капитального строительства (В. Паршин, Л.И. Гончарова).

Вся переписка института с различными организациями ведется через канцелярию (Т.Г. Хламкина, Г.В. Точилина), руководимую Натальей Михайловной Мишиной.

Для обеспечения сохранности за многие годы личных дел сотрудников института, их заработной платы, а также всей переписки в институте существует технический архив, за который отвечает один инженер. После распада СССР, в связи с пенсионной реформой, сюда приходило очень много запросов от бывших сотрудников по уточнению стажа работы в институте и полученной средней заработной платы для начисления пенсии. Следует отметить, что запросов было много от москвичей по поводу работы в военное время, так как архивы бывшего НИИ аэроклиматологии,

который присоединили к ВНИИГМИ-МЦД, также перевезли в г. Обнинск. С ведением архивных документов успешно справлялись и справляются инженеры В.В. Романова, В.И. Шаймарданова, Л.И. Вяликова, в настоящее время – Н.М. Мишина.

В отделах института регулярно проводились учебные занятия по гражданской обороне и соответствующие тренировки. Всю эту работу обеспечивал Анатолий Григорьевич Сотсков. Анатолий Григорьевич представлял методические материалы и консультировал ответственных за проведение занятий в отделах, а также организовывал учебные тревоги по гражданской обороне. В настоящее время за гражданскую оборону в институте отвечает Виктор Николаевич Малахов.

В конференцзале института в прежние времена показывали кинофильмы, как учебные, так и художественные; этим делом успешно занимался сотрудник группы контрольно-измерительных приборов и метрологии В.П. Казелло.

В настоящее время все более актуальными становятся вопросы энергосбережения и повышения эффективности, совершенствования систем учета потребляемых энергоресурсов. Нарастают проблемы содержания всего имущественного комплекса института, возрастают объемы и сложность ремонта зданий и сооружений, повышаются требования к обеспечению условий труда

работников института, к соблюдению норм, правил и предписаний контролирующих и надзорных органов. При этом условия финансирования института усложняются, тарифы на услуги и энергоносители повышаются.

Вся эта ответственная и важная работа вспомогательных подразделений была возложена на заместителей директоров и главных инженеров института, которыми в свое время были Виктор Николаевич Мартынов, Владимир Яковлевич Приходько, Алексей Иванович Первушин, Валерий Николаевич Мочалов, Геннадий Александрович Чугуев, Владислав Федорович Белов и Валерий Павлович Капинус.

В процессе функционирования института выполнялось большое количество спецтематики и хоздоговоров. Обеспечение гостайны при их выполнении осуществлялось силами следующих специалистов: Л.Н. Васильев, А.П. Бурцев, А.В. Воловиков, Ю.Г. Морозов, А.В. Зубкова, Г.И. Дзервит.

В состав института на правах отдела продолжительное время входило и полиграфическое подразделение «Фабрика офсетной печати» (руководители – Ю.П. Кайдалов, Р.С. Муравская, В.С. Шевчук). Этот коллектив обеспечивал печатные работы в интересах Федеральной службы по гидрометеорологии и ВНИИГМИ-МЦД. Затем это подразделение было перепрофилировано и стало самостоятельным учреждением (ОАО «ФОП»).





## Глава 4

**М**еждународная деятельность.  
Участие сотрудников института  
в научных конференциях,  
симпозиумах, семинарах  
и выставках



Особое место в деятельности института занимает международное сотрудничество в рамках международных конвенций, организаций и программ, а также на основе двусторонних соглашений о сотрудничестве.

Международное сотрудничество осуществляется в целях:

- обеспечения вклада России в функционирование международных информационных систем о состоянии окружающей природной среды;
- пополнения Госфонда новыми зарубежными данными и данными международных исследовательских программ;
- глобального исследования климата;
- обмена и совместной разработки с зарубежными партнерами технологий сбора, обработки, хранения и распространения данных и информации о природной среде.

Практически начиная с момента создания института, ведется совместная научная работа с зарубежными партнерами.

Одним из первых направлений международного сотрудничества было, в частности, создание систем первичной обработки гидрометеорологических наблюдений с сети и контроля этих данных. Для этого в рамках Комитета директоров, состоящего из руководителей Гидрометеослужб стран Варшавского договора, была создана рабочая группа под руководством М.З. Шаймарданова,

члены которой обменивались различными методами контроля гидрометеорологических данных, применяемых в разных странах и системах обработки. Эта группа встречалась ежегодно и в различных странах. Естественно, первая встреча была в Обнинске на базе ВНИИГМИ-МЦД. Со временем в состав этой группы вошли представители Гидрометслужб Китая, Вьетнама, Монголии и КНДР.

Наиболее тесное сотрудничество уже в течение многих лет осуществляется с такими международными организациями, как Всемирная метеорологическая организация (ВМО), Международный совет научных союзов (МСНС) и Межправительственная океанографическая комиссия (МОК) ЮНЕСКО. Сотрудники ВНИИГМИ-МЦД входят в состав рабочих органов этих организаций.

По линии МСНС ВНИИГМИ-МЦД изначально обеспечивал функционирование четырех Мировых центров данных (МЦД): МЦД по метеорологии, МЦД по океанографии, МЦД по ракетам и спутникам и МЦД по вращению Земли. В МЦД накапливаются данные и информация из многих международных исследовательских программ, ведущихся под эгидой МСНС, направленных на изучение системы Земля. В последние годы в связи с реорганизацией Мировой системы МЦД и созданием Мировой системы данных (МСД) продолжают функционирование



*Члены рабочей группы стран Варшавского договора по контролю метеорологической информации*



*Заседание во ВНИИГМИ-МЦД членов рабочей группы стран Варшавского договора по контролю метеорологической информации*

два МЦД: МЦД по метеорологии и МЦД по океанографии. Оба центра вносят вклад в работу Мировой системы данных Международного совета по науке (МСНС) в соответствии с действующими соглашениями. Коллекции же двух существовавших ранее МЦД переданы МЦД по метеорологии.

Для ВНИИГМИ-МЦД очень важным является вопрос обеспечения в Госфонде полноты данных по земному шару, поэтому осуществляется регулярный международный обмен данными.

Например, руководители двух крупнейших Мировых центров (Россия и США) ежегодно встречались вместе в Обнинске и США (Ашвилль, Боулдер или Окридж) и детально рассматривали идентичность данных на МЛ. В случае расхождения передавали друг другу недостающие данные с целью пополнения.

Практически с момента организации институт функционирует как ответственный национальный центр океанографических данных по проекту «Объединенная глобальная система океанографических служб» (ОГСОС), а также выполняет функции секторного источника международной информационно-справочной системы ИНФОТЕРА и депозитария публикаций МОК.

Ученые и специалисты ВНИИГМИ-МЦД принимают участие во многих международных программах и проектах, таких как «Всемирная программа исследований климата» (ВПИК), «Исследование влияния изменений в окружающей среде на климат»,

«Археология и спасение данных» (ГОДАР, МЕДАР), «Изучение Арктической климатической системы» (АКСИС, SeaSearch) и др.

ВНИИГМИ-МЦД осуществляет научное сотрудничество на двусторонней основе с организациями целого ряда зарубежных стран, в том числе с научными организациями США, Австралии, Германии, Франции, стран СНГ.

Благодаря международному сотрудничеству создан ряд высококачественных массивов данных:

- массив суточных данных о температуре воздуха и атмосферных осадках по 223 станциям;
- массив месячных сумм осадков по 594 станциям;
- глобальный массив данных по Мировому океану;
- исчерпывающий массив аэрологических данных (CARDS).



*М.З. Шаймарданов в составе делегации Росгидромета на заседании ВМО по климату*



*Делегация МЦД России – гости МЦД США*



*Делегация МЦД США – гости МЦД России*

Международное сотрудничество ВНИИГМИ-МЦД еще в ранние годы существования института позволило значительно развить информационные ресурсы страны в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, повысить научный и технологический потенциал института.

Информационный центр ВНИИГМИ-МЦД вел международный книгообмен с 360 организациями 70 стран мира. Международный книгообмен является важнейшим каналом поступления зарубежной информации в отраслевую систему научно-технической информации. Ежегодно в отделе международного книгообмена института проходят обработку более шести тысяч зарубежных книг, журналов, отчетов, докладов и других видов изданий. Через систему ИНФОТЕРА получена потенциальная возможность доступа без значительных материальных затрат к неопубликованной зарубежной информации.

В депозитарии ВНИИГМИ-МЦД в настоящее время накоплено более 500 публикаций.

С 2004 г. был заключен контракт со Всемирной метеорологической организацией, в соответствии с которым за выпуск Бюллетеня ВМО на русском языке отвечает ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД».

Бюллетень ВМО является официальным журналом Всемирной метеорологической организации с 1952 года. В настоящее время готовятся и публикуются два выпуска в год на английском, испанском, русском и французском языках.

В Бюллетене ВМО рассматриваются темы, связанные с работой Всемирной метеорологической организации в области метеорологии, климата, гидрологии и водных ресурсов, океанографии, окружающей среды и смежных областях. Охватывается широкий круг вопросов, включая научные исследования в управлении информацией,



образование и подготовку кадров, применение (энергетика, транспорт, туризм, сельское хозяйство, рыболовство и т. д.) и уменьшение опасности бедствий.

Статьи в основном ориентированы на научно-техническое сообщество, а также представляют интерес для широкой общественности и читателей в различных социально-экономических секторах.

Всферу ответственности ВНИИГМИ-МЦД входит перевод англоязычной версии Бюллетеня ВМО на русский язык, редактирование, макетирование русскоязычной версии при условии достижения полной идентичности с англоязычной версией, тиражирование с полноцветной офсетной печатью, рассылка тиража, подготовка, тиражирование и рассылка электронных версий на оптических дисках.

В последние годы международная деятельность в институте значительно расширилась: ученые и специалисты ВНИИГМИ-МЦД принимают активное участие в международных конференциях, симпозиумах, являются членами рабочих групп международных организаций. Вот лишь неполный список различных комиссий и проектов по линии ВМО, в которых в последние годы принимали или принимают участие сотрудники ВНИИГМИ-МЦД:

- разработка российского сегмента информационной системы (ИСВ) Всемирной метеорологической организации (ВМО) (Глобальный центр информационной системы (ГЦИС) – Москва; ряд центров сбора данных или продукции (ЦСДП);
- создание глобальных массивов данных для исследования климата в рамках Комиссии по климатологии (ККл) ВМО;
- обеспечение вклада Российской Федерации в подготовку различных международных климатических бюллетеней;
- проект ВМО «Схема морских климатических сборников»;
- работа в рамках «Северо-Евразийского климатического центра» ВМО;

- группа управления Комиссии по основным системам (КОС) ВМО, координация по вопросам Глобальной системы систем наблюдений за Землей (ГЕОСС);

- группа экспертов КОС ВМО по центрам ИСВ (ЭГ-ЦИСВ);

- группа управления Комиссии по климатологии ВМО (ККл ВМО), группы экспертов ККл;

- целевая группа КОС по глобальным центрам информационных систем (ЦГ-ГЦИС);

- межпрограммная экспертная группа по совершенствованию представления метаданных и данных – Целевая группа по применению метаданных КОС ВМО;

- открытая группа экспертов Комиссии по климатологии (ОГЭКл) «Наращивание потенциала» ВМО (консультант по социальным сетям).

В течение ряда лет сотрудники института достойно представляют страну в рабочих органах Межправительственной океанографической комиссии (МОК) и в совместных рабочих органах Всемирной метеорологической организации/Межправительственной океанографической комиссии (ВМО/МОК). Они входили или входят в настоящее время в Руководящий комитет Совместной технической комиссии ВМО/МОК по океанографии и морской метеорологии (СКОММ), участвуют в работе Группы экспертов по практикам управления данными СКОММ ВМО/МОК. Силами сотрудников института выполняются такие важнейшие проекты по линии МОК ЮНЕСКО, как Проект «Портал океанографических данных Программы Межправительственной океанографической комиссии по международному обмену океанографическими данными и информацией (ПОД МООД МОК)», Проект «Партнерский центр МОК ЮНЕСКО», Проект МОК «Платформа взаимодействия океанографических данных-2» (ПВОД-2).

Значителен вклад специалистов института в рамках Межгосударственного совета по гидрометеорологии (МСГ) стран СНГ. Так, сотрудники института в последние годы возглавляют направление сотрудничества «Информационные и телекоммуникационные системы». Ведется работа по реализации на базе ВНИИГМИ-МЦД Регионального центра Интегрированной глобальной системы наблюдений ВМО (ИГСНВ) для стран-членов МСГ СНГ.



*Участники XIX конференции СНГ в г. Обнинске*

Среди направлений международного сотрудничества, осуществляемых в институте, велик удельный вес сотрудничества в рамках международных программ и двустороннего сотрудничества. Значительными проектами последних лет здесь являются:

- проект Европейского союза (ЕС) «Сеть данных Европейских морских наблюдений. Раздел: Химия» (ЕМОДНЕТ-Химия-2);
- проект ЕС SeaDataCloud;
- проекты ЕС «ERA-CLIM» «ERA-CLIM-2»;
- работа в Группе научного планирования Азиатско-Тихоокеанской сети по анализу глобальных изменений;

- работа по темам «Анализ изменений климата», «Обмен климатическими данными и сотрудничество в рамках ГРОКО» и «ИСВ/ГЦИС: взаимное резервирование ГЦИС Москва и ГЦИС Оффенбах» Программы сотрудничества между Росгидрометом и Метеорологической службой Германии;
- работа по теме «Обмен климатическими данными, метеорологической информацией и публикациями». Программы сотрудничества между Управлением по метеорологии Республики Корея (УМК) и Росгидрометом;
- работа в рамках Программы сотрудничества между НАММОС Монголии и Росгидромета в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды.



*Участники рабочего совещания по проекту СКАРАБ в рамках сотрудничества Росгидромета и Национального центра космических исследований Франции*



*Рабочее совещание по океанографии с представителями Греции*



## Глава 5

# Работа профсоюзной организации института



Деятельность института является социально-ориентированной. Многие десятилетия в институте работает первичная профсоюзная организация (профком). В разные годы ее председателями были О.И. Стебунов, Д.А. Шелегацкий, Л.А. Першина, А.М. Высотский. Последние двадцать лет профком возглавляет А.И. Калугина.

Одним из ключевых направлений деятельности профсоюзного комитета стало развитие и совершенствование принципов социального партнерства с администрацией института. Действует коллективный договор, который рассматривается и принимается на общих профсоюзных собраниях института.

Коллективный договор, разрабатываемый и принимаемый с учетом мнения сотрудников, в нем четко прописаны минимальные и обязательные гарантии, льготы и компенсации, оплата и условия труда, а также другие обязательства, регулирующие социально-трудовые отношения работников и руководства института. Для поддержки молодых ученых разработано и действует «Положение о порядке установления стимулирующих надбавок молодым ученым и специалистам».

Детям сотрудников профком предлагает билеты на различные мероприятия, частично компенсирует оплату путевок в детские оздоровительные лагеря.



*Общее профсоюзное собрание института по принятию коллективного договора*

Вся сознательная жизнь Аллы Ивановны Калугиной прошла в стенах ВНИИГМИ-МЦД. Пришла на работу в отдел машинной обработки информации (ОМОИ) в январе 1972 г., затем перешла работать в Центр гидрометеорологических данных (ЦГМД). Работая в ОМОИ, поняла, что такое дружная, слаженная работа в большом коллективе, где есть взаимопонимание, помощь, поддержка. Уже тогда существовали профсоюзная и комсомольская организации.

«Я с большим интересом и удовольствием принимала участие во всех мероприятиях, которые организовывали эти первички. Поездки в колхоз, участие в городских субботниках, спортивных соревнованиях, туристических слетах, устраиваемых в институте и городе, объединяли коллектив. А какие политинформации нам проводила В.А. Лукина – большая умница, грамотный, замечательный, позитивный человек. Слушали ее с великим удовольствием. Утром хотелось идти на работу, вечером бежать в детские сады, магазины и домой. Одно слово – молодость, активность.

Многие годы я работала на общественных началах в первичной комсомольской организации, а затем занималась вопросами социального страхования в первичной профсоюзной организации. В 1995 г. коллектив института доверил мне возглавить первичную профсоюзную организацию института. Успешная работа института в немалой степени зависит от морально-психологического климата в коллективе. Задача председателя профкома – выстроить социально-



**А.И. Калугина**

партнерские отношения с администрацией института. Профсоюзный комитет и администрация работают в едином направлении с целью выполнения задач, стоящих перед институтом. Я люблю институт, в котором проработала уже больше 45 лет, знаю людей, болею за них, радуюсь с ними, горжусь ими. До сих пор иду с настроением на работу, чтобы встретиться с моими уже теперь ставшими почти родными людьми и вместе с ними вершить добрую историю института.

Профсоюзный комитет института не забывает про участников и ветеранов Великой Отечественной войны – доброй традицией стало ежегодное поздравление ветеранов с Новым годом, Днем Победы, с днем рождения.



Участники Великой Отечественной войны и ветераны тыла  
(сотрудники института)





## Глава 6

# Участие сотрудников института в общественных мероприятиях



Коллектив института в конце 70-х гг. прошлого столетия был очень молодым, поэтому с легкостью и задором выполнялись все общественные мероприятия.

Необходимо отметить, что с энтузиазмом каждую весну участвовали на субботниках по уборке улиц города. За институтом было закреплено несколько улиц, чистоту которых он поддерживал.

С большим энтузиазмом ездили в село для оказания сельхозпомощи: участвовали в посевной, косили траву и сушили сено, убирали выращенный урожай (зерно, свеклу

и пр.), особенно много раз копали картофель или убирали его за картофелекопалкой.

Регулярно Первого мая и Седьмого ноября сотрудники принимали участие в общегородских демонстрациях трудящихся.

В прежние годы институт обеспечивал работу по выборам депутатов в различные структуры (городское народное собрание, Государственную Думу и пр.). Для этого организовывался избирательный участок на территории школы № 9, где в день выборов работали сотрудники нашего института.

## 6.1. Участие в субботниках по уборке улиц г. Обнинска





*Участие сотрудников института в общественных мероприятиях*



## 6.2. Оказание шефской помощи селу (колхозам и совхозам)



*Сбор перед поездкой*



*Доехали до сельской местности*



*Помощь селу*

*Участие сотрудников института в общественных мероприятиях*





### 6.3. Участие в праздничных демонстрациях





## 6.4. Работа на избирательном участке во время выборов депутатов







## Глава 7

# Воспоминания старейших сотрудников о деятельности института



## Из воспоминаний В.Г. Абашина



В 1970 г. работали две ЭВМ: «Минск-22» на обработке гидрометинформации и «Минск-26»; отлаживался комплекс перезаписи перфокарт на магнитную ленту с последующей записью на киноплёнку. (Некоторые технические данные ЭВМ тех лет: оперативная память – 32 килобайта, быстродействие – 56 тыс. оп/с, плотность записи на МЛ – 8 бит/мм).

Вспоминается такое: десять ящиков перфокарт, и на них лежит небольшая бобина с киноплёнкой, где разместилась информация с этих перфокарт.

В то время архив Гидрометслужбы составлял более 500 миллионов перфокарт, которые требовали жесткие климатические нормы при хранении, скорость ввода информации с перфокарт была незначительной. Затем было разработано и изготовлено устройство «Луч» – вывод на киноплёнку с использованием ЭЛТ (электронно-лучевой трубки). Одно такое устройство было запущено нашими сотрудниками в Новосибирске.

С появлением ЭВМ «Минск-32» плотность записи на магнитную ленту возросла до 32 бит/мм, сроки хранения информации на МЛ увеличились. Бинарный микрофильм получил серьёзного конкурента, перезапись перфокарт пошла только на МЛ, с микрофильмов перезаписывали на МЛ с большой плотностью.

В это время институт получил ЭВМ «М-222» Казанского завода. Минские и казанские ЭВМ не были программно-совместимыми, что вызывало определенные трудности. Вскоре на правительственном





уровне было принято решение о переходе на единую систему программно-совместимых ЭВМ по типу IBM-360, которая получила название ЕС ЭВМ-РЯД. Плотность записи на МЛ достигла 128 – 256 бит/мм. ЭВМ ЕС работали под управлением операционных систем. Произошло разделение обслуживающего персонала на системных программистов – SOFT (белые воротнички – сейчас сисадмины) и электронщиков – HARD (синие воротнички-стрелочники). Соответственно, образовался отдел программирования – ведущий в отрасли по внедрению новых операционных систем (ОС), и отдел технического обслуживания – ОТО ЭВМ. Приказ об образовании ОТО ЭВМ был подписан директором ВНИИГМИ-МЦД Н.Н. Аксариным 1 марта 1976 года.

Отдел программирования старался освоить новые ОС, порой нелегальные, на ЭВМ, прошедшие госиспытания на низших версиях ДОС, что приводило к частым зависаниям при работе. Потом наступил период расцвета института: почти каждый год получали новую ЭВМ: ЕС 1030, ЕС 1033, ЕС 1045, ЕС 1046, ЕС 1061. Одну ЭВМ ЕС 1030 даже передали в наше московское отделение.

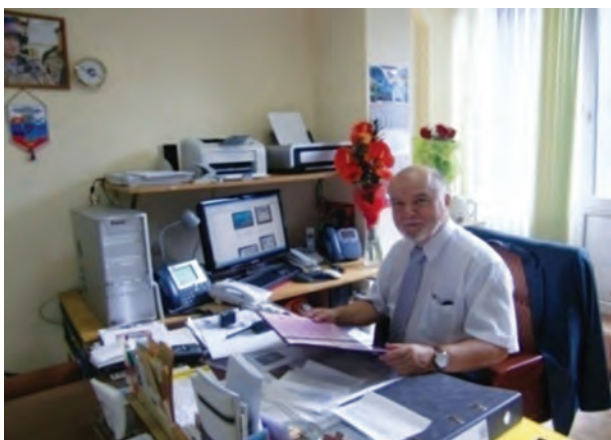
Первые машины ЕС имели слабую элементную базу и недостаточную аппаратную поддержку новых ОС. Наиболее соответствовала паспортным данным (наработка на отказ, время восстановления) ЕС 1046, имевшая оперативную память 8 мегабайт, дисководы по 300 мегабайт (сейчас это кажется смешным), но потреблявшая 40 – 50 кВА энергии.

Наступали рыночные отношения, большие машины стали не выгодны, опять мы обратились с большим опозданием к опыту США, пришла к нам эра PC.

Дружный коллектив ОТО ЭВМ рассеялся по институту, городу и окрестностям. Работали на одном окладе и энтузиазме: разгружали ЭВМ, устанавливали, проводили монтаж. Одну ЭВМ ЕС 1022 ввели в эксплуатацию своими силами за две недели. Умели и весело отдыхать: в мае устраивали шашлыки за плотной, зимой – пельмени в белкинском овраге.

В разное время в отделе работали: В.А. Антипов, В.М. Бакутин, Е. Белов, А.П. Гвоздков, А.В. Голованов, А.Д. Иванов, Г.А. Колоборденко, Д.А. Кротов, А.П. Крылов, Г.В. Логинов, В.И. Поленков, В.Д. Сапунов, В. Сологубов, Н.П. Соколова, В.М. Чекрыжов, Д. Якушев и др.

## Из воспоминаний В.А. Аграмакова



Для меня история службы АСПД ВНИИГМИ-МЦД началась 1 сентября 1968 г. с отдела связи Обнинского отделения Гидрометцентра СССР.

К тому моменту в отделе было три человека (начальник – Георгий Алексеевич Зуев, старший инженер – Владимир Ефимович Годин, техник – Надя Щербакова). Я знал Георгия Алексеевича с 1964 года. Это был человек широкой эрудиции, в совершенстве разбирающийся в особенностях связи в Гидрометслужбе, прекрасный организатор и прекрасный человек.

Созданный отдел связи располагался в одной из комнат арендованной 2-комнатной квартиры «за универмагами», в районе техникума МИФИ. Связисты размещались в маленькой комнате, а в большой – метеорологи.

Единственной единицей оборудования связи в этой квартире был телетайп Т-51, который красовался на газовой плите в кухне, на нем заготавливались перфоленты для программистов. Телетайп поддерживал в рабочем состоянии В.Е. Годин.

Отделу связи была поставлена задача – срочно откорректировать проект узла связи в будущем здании института 2Б, в том числе проведение внешних коммуникаций для ОГМЦ.

Спустя неделю после моего приезда в отдел связи прибыл еще один приглашенный специалист из г. Комсомольска-на-Амуре – старший инженер Зайцев Анатолий Георгиевич, великолепный специалист в области радиосвязи. За счет высокой квалификации Зайцев быстро и с блеском справлялся с порученными ему заданиями и до конца жизни (он умер в 2002 г.) оставался на посту начальника созданного им линейно-аппаратного цеха.

Тогда, в 1968 г., в наши обязанности входило в основном курирование хода строительства и монтажа сооружений связи на площадке 42-го квартала, а А.Г. Зайцева сразу направили в линейно-аппаратный цех ГУСа (он располагался на ул. Курчатова, 6) осваивать аппаратуру К-60, которая была запроектирована в ЛАЦ узла будущего узла связи ОГМЦ.

В то время к зданию будущего института не был подведен телефонный кабель, и не было ни одного телефона. Нам пришлось через лес по веткам деревьев по пояс в снегу тянуть полевой кабель и подключать телефоны. Эти два телефона связывали ОГМЦ с миром до апреля 1969 г., до того момента, когда была построена кабельная канализация и проложены кабели телефонизации.

Начиная с 1977 г. до настоящего времени служба обеспечивает постоянное функционирование комплекса Обнинского ЦКС (Центра коммутации сообщений) Автоматизированной системы передачи данных Гидрометслужбы. После очередной модернизации в 2010 г. во ВНИИГМИ-МЦД на базе мощных ПК работает современный ЦКС. Вот уже 36 лет работники службы АСПД института делают все, чтобы наш институт, другие абоненты ЦКС своевременно и в полном объеме получали информацию по сетям связи, и благодаря им ЦКС Обнинска сохраняет лидирующие позиции в системе связи Росгидромета.

## Из воспоминаний Л.Н. Аристовой

В январе-феврале 1965 г. выпускники Казанского университета М.З. Шаймарданов, С.Д. Гатич, Л.Н. Зубкова, А.А. Серебряков, Г.Н. Богатов и я прибыли в город Обнинск в Отделение Мирового метеорологического центра, которое впоследствии стало называться Всесоюзным, а затем Всероссийским научно-исследовательским институтом гидрометеорологической информации – Мировым центром данных. В этой организации прошла вся наша трудовая жизнь.

Изначально предполагалось создание центра в Москве, в Долгопрудном, и нас манили слова «Мировой центр», «Москва». Но пока мы защищали дипломы, место расположения центра перенесли в молодой город Обнинск – научный центр, известный во всем мире как родина мирного атома.

Городу тогда было всего 10 лет. Это был город молодых специалистов, целеустремленных, полных сил и энергии создавать что-то новое, познавать неизведанное. Мы тоже были полны трудового энтузиазма и романтических ожиданий.

Нам пришлось быть одними из первых в становлении Отделения Гидрометцентра. Тогда, 50 лет назад, было не все так просто. Ни здания, ни общежития – ничего не было. Опыта в работе набираться было не у кого, приходилось все изучать и изобретать самим. Своего вычислительного центра не было, арендовали машинное время где только можно, и, естественно, нам, как «чужакам», давали самое неудобное – вечерами и ночами, и чаще всего – в Москве в Гидрометцентре СССР. Днем, когда ехали в электричке, на коленях писали программы для ЭВМ, ночью за пультом ЭВМ отлаживали их, а на обратной дороге в электричке или автомашине старались хоть немного подремать, так как днем надо было докладывать о результатах своему начальству.

Зато как радовались успехам, когда появились первые полученные на ЭВМ таблицы первичных метеорологических наблюдений.



Исходные данные поступали тогда на перфолентах по почте со станций Белоруссии. Обработка велась на ЭВМ «Минск-22». За 50 лет деятельности нашего института было создано несколько вариантов систем первичной обработки данных, базирующихся на ЭВМ различных поколений (М-222, Минск-22, Минск-32, ЕС ЭВМ, персональные ЭВМ), которые внедрены во всех управлениях Гидрометслужбы России и бывших республик СССР. Но мы – Л.Н. Аристова, С.Д. Гатич, В.П. Петрик, Л.Ф. Горошко, А.А. Хлопкова, Л.И. Овчаренко, Е.И. Соколовская – гордимся, что были первыми, а руководил тогда этой работой А.И. Неушкин.

После успешного использования системы в Белоруссии были созданы специальные центры обработки в Обнинске, Новосибирске, Хабаровске, Ташкенте, где мы внедряли свою систему. Регулярно проводились всесоюзные совещания по этой проблеме в разных городах России (Минск, Киев, Рига,

Горький, Новочеркасск и др.). Так, благодаря своей автоматизированной системе мы побывали во многих городах СССР.

Разработанная система обработки первичной метеорологической информации позволила накопить большой объем данных, которые стало возможным использовать для климатической обработки в последующие годы и для разработки автоматизированной системы по созданию различных справочников по климату.

Когда НИИАК был включен в состав нашего института как Московское отделение, у нас появились опытные наставники, один из них – профессор С.А. Сапожникова, которая самоотверженно вкладывала все свои силы и здоровье в климатологию, она ее всегда называла только с большой буквы. Мне довелось с ней много контактировать при создании информационной базы АИС КЛИМАТ СССР.

Тогда же появился у нас молодой доктор наук – Георгий Вадимович Груза, ученый известной Ташкентской метеорологической школы, возглавляемой выдающимися деятелями науки В.А. Бугаевым, В.А. Джорджио, М.А. Петросянцем. Для нас Г.В. Груза был интересен еще и как участник Советской Антарктической экспедиции, зимовавший в обсерватории Мирный. Благодаря его разносторонним интересам, а также требовательности, сложился дружный творческий коллектив. Был создан отдел математического анализа метеорологической информации. «Костяк» отдела составляли старшие и младшие научные сотрудники (Л.Н. Аристова, Л.К. Клещенко, Е.Г. Апасова, Л.Р. Качурина, Г.С. Харманская, Н.А. Горбачева, Р.В. Касаткина; инженеры-программисты Н.М. Ефремова, Л.И. Овчаренко, Е.И. Соколовская, И. Бовкун, Н. Бурухина).

Любая работа, особенно с массивами данных и массовой обработкой на ЭВМ, не обходилась без младшего технического персонала. Среди них хочется отметить работавших в разное время И.А. Ефимцеву, И.И. Загинайченко, В. Паничкину, Н. Мазнову, О. Губанкову, В.В. Гешель, Г. Семенову,

М. Першонкову, О.П. Бутину, Т.С. Задорожнюю. Многие из них параллельно учились в институтах и получили высшее образование. Мы часто вместе отмечали праздники, дни рождения, устраивали пикники, семьями выезжали на шашлыки.



1977 год

Наш отдел был первым в создании централизованного архива на машинных носителях, принципы которого были заложены Г.В. Грузой в Госфонд данных о состоянии окружающей среды. За создание централизованного синоптического архива, включающего наиболее важные массивы данных для изучения климата и разработки методов долгосрочных прогнозов, мы получили премию им. Б.П. Мультановского.

Годы шли, нас переключали на появляющиеся новые направления. Так, в 80-х гг. мы стали заниматься созданием автоматизированных банков данных. Идея создания банков данных с единым языковым и программным обеспечением принадлежит также Г.В. Грузе, а разработал их на высоком профессиональном уровне и с успехом внедрил В.М. Веселов. Под его руководством было создано около 30 гидрометеорологических банков данных, в том числе и наш банк данных «Синоптическая метеорология».

Недолго, но очень плодотворно работала с нами Э.Я. Ранькова, высококвалифицированный специалист, соратник Г.В. Грузы. Она помогла создать универсальное программное обеспечение, которое не зависело от конкретного содержания и структуры информационных массивов и позволяло

вести обработку любого метеорологического элемента, любого массива на магнитной ленте. Это дало возможность провести многочисленные исследования, в том числе статистической структуры полей различных метеорологических элементов (температуры, давления, осадков, облачности), их аномальности, а также расчет интегральных характеристик общей циркуляции атмосферы, анализ сложных синоптических объектов – всего, что необходимо было для изучения крупномасштабной циркуляции атмосферы.

Параллельно с этим выпускались справочные пособия, которые содержали данные о географическом распределении и многолетнем ходе важнейших эмпирико-статистических характеристик большого набора параметров температурного, циркуляционного, радиационного и облачного режима атмосферы Северного полушария, которые явились основой для мониторинга климата.

По инициативе Г.В. Грузы были созданы специальные группы по наполнению текущими данными имеющихся в фонде массивов на магнитных лентах по всем видам метеорологической информации. Значительный вклад в эту работу внесли Л.Р. Качурина, Т.М. Москаленко, Е.И. Соколовская, Г.С. Харманская.

Позже руководителем отдела стал В.Т. Радюхин. Появились новые научные направления – методы обнаружения и оценки климатического сигнала, изучение многолетних тенденций в рядах температуры воздуха у земной поверхности и в нижней тропосфере.

Неоднократно мы принимали участие в рабочих международных встречах в рамках сотрудничества с Кубой, Вьетнамом, Венгрией, Румынией.

Результаты всех своих исследований мы публиковали в сборниках Трудов института и журнале «Метеорология и климатология», а также докладывали на всесоюзных и международных конференциях (Москва, Санкт-Петербург, Ташкент, Алма-Ата, Казань и др.).

Оставила след в моей памяти командировка в 1984 г. на Кубу, в Институт метеорологии, в порядке обмена опытом между специалистами по международному сотрудничеству.

В 1997 г. я перешла в отдел климатологии, где работаю по сегодняшний день. Здесь я продолжаю исследования по изучению климата. Особенная благодарность О.Н. Булыгиной, которая не забывает привлекать нас к интересным работам. На склоне лет я снова вовлечена в работу над справочниками по климату, но уже новыми по содержанию, форме и технологиям.



## Из воспоминаний Е.Д. Вязилова



В августе 1975 г. после окончания Ленинградского гидрометеорологического института по распределению был направлен в г. Обнинск во ВНИИГМИ-МЦД в Центр океанографических данных (ЦОД). В ЦОД был зачислен в группу расчетов и пособий, которой руководил В.Е. Коротков. Наша группа в 1975 – 1980 гг. занималась созданием поквдратного массива глубоководных данных на магнитных лентах ЭВМ второго поколения (М-222). В эти же годы в ЦОД проводились массовые расчеты климатических характеристик температуры, солёности, плотности воды, скорости звука, электропроводности, позволившие подготовить совместно с Институтом океанологии им. П.П. Ширшова серию атласов по Атлантическому и Тихому океанам. Мое участие в этих работах состояло главным образом в переносе ящиков с перфокартами из архива в зал, где работала ЭВМ. Это занятие заставило меня задуматься: как часто надо создавать новые версии поквдратного массива? Мои расчеты

показали, что оптимальный срок создания очередной версии поквдратного массива оценивается в 4,8 года.

В 1977 – 1985 гг. во ВНИИГМИ-МЦД начались работы по созданию режимно-справочных банков данных (РСБД) Росгидромета. Вместе с А. Морозовым разработали первый вариант формата хранения данных глубоководных океанографических наблюдений. В 1980 г. был создан порейсовый массив глубоководных данных на магнитных лентах. При создании в ЦОД банка данных были использованы система управления данными «Аисори», пакеты прикладных программ РЯОД и «Статистика».

В 1985 г. совместно с Институтом кибернетики АН Украины была разработана автоматизированная система управления океанографическими данными, включающая, кроме основных объектов метаданных, сведения о проектах, комплексах технических средств, запросах и т.п. Реализация такой системы опережала время. Средства ведения базы метаданных требовали очень больших усилий, не было средств удаленного доступа и редактирования метаданных. В силу той обстановки, которая сложилась в стране в конце восьмидесятых годов, работы по развитию метаданных практически остановились до начала исследований по подпрограмме ЕСИМО.

В 1981 г. на основе пакета прикладных программ «Каталог» (разработчик – В.М. Веселов) был создан автоматизированный каталог океанографических данных (АКОД), включающий общие сведения о данных, сведения об источниках данных (рейсах научно-исследовательских судов, прибрежных станциях) и сведения об изученности Мирового океана. Затем была проведена большая организационно-техническая работа, которая позволила создать базу сведений о более 30 тыс. рейсах научно-исследовательских судов, которая до сих пор действует, пополняется и достигла объема до 34 тыс. рейсов. Это одна

из крупнейших баз метаданных в мире. По результатам этих работ в последующем было подготовлено две монографии.

На основе анализа выполненных центров запросов на океанографические данные был сделан вывод, что данные плохо используются при принятии решений в народном хозяйстве. Это положило начало моего участия в создании системы поддержки принятия решений в области гидрометеорологии. Основной идеей создания такой системы было следующее: зная условия среды, можно заранее определить возможные воздействия среды на население и объекты экономики и выдать рекомендации по принятию решений, чтобы уменьшить или предотвратить эти воздействия. Почти одиннадцать лет (1987–1998 гг.) было отдано исследованию этой проблемы. Несмотря на отсутствие этих работ в планах НИР Росгидромета (были только два небольших гранта от Российского фонда фундаментальных исследований и Открытого университета Праги) разработаны основные принципы создания таких систем в области гидрометеорологии, созданы демонстрационные варианты системы поддержки принятия решений для различных приложений (экология, опасные явления, чрезвычайные ситуации и др.). Основным выводом из этих исследований было то, что без наличия оперативной доставки информации и организации сбора сведений о воздействиях и рекомендациях для поддержки решений такие системы не будут работать эффективно.

Не менее важной работой было мое участие в Межведомственной комиссии по сбору, обработке и обмену океанографической информацией. Несмотря на то, что ЦОД с самого начала собирал океанографические данные со всех мореведческих ведомств, военные гидрографы, имел большой архив океанографических материалов, было принято решение создать свой Научно-исследовательский океанографический центр (НИОЦ) при Главном управлении навигации и океанографии Минобороны. И одновременно с ним постановлением Совета

Министров СССР были созданы ведомственные центры океанологических данных в Министерстве рыбного хозяйства (Всесоюзный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии – ВНИРО) и в Министерстве геологии, который вначале располагался во ВНИИМОРГЕОЛОГИЯ (Рига), а затем ЮЖМОРГЕОЛОГИЯ (Геленджик). Для координации работ этих центров была создана Межведомственная комиссия по сбору, обработке и обмену океанографической информацией при Океанографическом комитете СССР. Возглавлял эту комиссию в течение более 15 лет начальник НИОЦ Н.А. Колышев, а его заместителем был начальник ЦОД ВНИИГМИ-МЦД В.И. Ламанов. Эта комиссия собиралась ежеквартально в различных городах страны и рассматривала самые актуальные вопросы автоматизации обработки океанографических данных. Например, очень бурно обсуждался вопрос: хранить или нет порейсовый массив данных, если имеется поквadratный массив. В семидесятых годах ЦОД не только создал две версии поквadratного массива данных на перфокартах и магнитных лентах ЭВМ М-222, но и хранил и поддерживал порейсовый массив данных, в то время как НИОЦ, создав поквadratный массив океанографических данных, не сохранил порейсовый массив данных на техническом носителе. Дальнейшее развитие событий показало правоту нашей идеи. Уже в конце девяностых годов НИОЦ запросил у нас полные копии массивов океанографических данных.

В эти же годы во многих мореведческих организациях СССР, а также в институтах Росгидромета развивались работы по созданию банков данных океанографической информации. В банки данных стали загружаться «сырые», не проконтролированные океанографические данные. В результате ЦОД получил много нареканий на качество данных, поэтому нам пришлось организовать в 1986–1990 гг. контроль порейсового массива океанографических данных. Эта проблема также обсуждалась не один раз на заседаниях межведомственной комиссии.

Межведомственные исследования подготовили почву для организации работ по разработке Государственной автоматизированной системы океанографической информации (ГАСОИ), которые выполнялись в 1985 – 1990 гг. Фактически уже тогда были разработаны и обоснованы основные принципы создания распределенных баз океанографических данных. К сожалению, из-за перехода на новые экономические условия эти работы были прекращены на 10 лет.

Начало разработки ЕСИМО (1999 – 2002 гг.) базировалось на идеях ГАСОИ и перспективах развития Интернет. В ЦОД уже имелся некоторый опыт создания web-сайтов (первая версия сайта ЦОД был создана в 1997 г.). В то время активно развивались поисковые системы, базирующиеся на создании каталогов ссылок. Поэтому первым результатом работ по подпрограмме ЕСИМО был каталог ссылок, разделенных по типу обобщения данных (наблюдения, диагнозы, прогнозы, климат), – это был уже портал ЕСИМО, за который ЦОД получил ведомственную премию (Е.Д. Вязилов, С.В. Белов, С.В. Сухонос, В.И. Чепунов).

В 2002 г. Н.Н. Михайлов предложил идею описания данных (информационных ресурсов), хранящихся во многих организациях в различной форме (базы данных, структурированные файлы, объектные

файлы). В 2007 году первая очередь ЕСИМО была введена в эксплуатацию.

При этом были созданы Централизованная база метаданных, средства удаленного ввода метаданных с использованием web-технологий. Наиболее важным результатом этих исследований является создание системы распределенных баз данных ЕСИМО в виде базы интегрированных распределенных и разнородных данных.

С помощью средств ЕСИМО впервые в мире на одной электронной карте стало возможным представлять текущие, аналитические, прогностические и климатические данные. За эту работу портал ЕСИМО был признан лучшим ИТ-проектом в госсекторе в номинации «Инновация года» в ИТ-системах госуправления на ежегодном CNews-форуме. В 2009 году была начата разработка информационно-коммуникационного комплекса взаимодействия автоматизированной системы Национального центра управления в кризисных ситуациях МЧС России с ЕСИМО. Основной идеей здесь является не обращение к порталу или автоматизированному рабочему месту пользователя по его инициативе, а автоматическое доведение информации до другой автоматизированной системы, то есть реализуется идея регулярного автоматического использования информации в других системах.



*Заседание секции научной конференции «ОИР-2002», проводит Е.Д. Вязилов*



## Из воспоминаний В.П. Капинуса

После окончания с отличием Днепропетровского индустриального техникума и Криворожского горнорудного института работал мастером на горно-обогатительном комбинате на Украине. С 1970 по 1972 г. служил в ВС СССР в качестве командира танкового взвода. В августе 1972 года приехал в Обнинск и поступил на работу во ВНИИГМИ-МЦД, где меня принимал Н.К. Клюкин. Начинал свою работу в институте с должности инженера в отделе ОРСНИ, возглавляемым в то время В.М. Чекрыжовым. В группе с Д.А. Якушевым, В.В. Войнятовским, И.Ф. Бурухиным мы начинали отработку устройств считывания с микрофильмов. В последующем работал старшим инженером, зав. группой, главным инженером ВЦ, начальником центра управления, заместителем директора – главным инженером института. В настоящее время исполняю обязанности главного энергетика.

Период работы главным инженером ВЦ совпал с процессом последовательного ввода и эксплуатации больших ЭВМ различных типов (Минск-32, ЕС-1022, ЕС-1033, ЕС-1045, ЕС-1061). Коллективы технических подразделений ВЦ под руководством и при непосредственном участии В.Г. Абашина, А.В. Голованова, В.И. Соловьева, В.Д. Сапунова, А.В. Тарасова, В.А. Бутузова, Н.И. Первушина, А.И. Первушина, Н.В. Харламова, Л.П. Рудника обеспечивали устойчивое функционирование крупнейшего в Гидрометслужбе Вычислительного центра. В этот период, кроме вопросов монтажа, техобслуживания и выполнения работ с занесением гидрометданных на технические носители, обеспечения вычислительными ресурсами научных подразделений, большое внимание приходилось уделять системам электроснабжения, вентиляции



и кондиционирования. Необходимо было активно взаимодействовать с организациями – поставщиками техники, с энергоснабжающими организациями. На протяжении многих лет моя трудовая деятельность была связана с эксплуатацией и развитием инженерных систем и оборудования, средств связи и вычислительной техники, организацией и обеспечением безопасных условий труда. За время работы у меня сложились самые добрые отношения со многими сотрудниками и коллегами от рядовых работников до руководителей института. Я помню молодыми специалистами многих ныне маститых ученых и руководителей подразделений нашего коллектива и благодарен всем сотрудникам – «и рядовым и генералам» – как работающим, так и, к сожалению, ушедшим из жизни, за создание и поддержание в институте высокого уровня исследований и разработок, обстановки потребности в специалистах высокой квалификации, обстановки взаимного уважения и поддержки, отличного морального климата.

## Из воспоминаний А.И. Неушкина



В 1967 г. из Ташкента я переехал работать в Обнинск. Подбор и формирование кадрового состава Отделения Гидрометцентра СССР в этот период было поручено директору института аэроклиматологии (НИИАК) Н.К. Ключину, который одновременно являлся заместителем директора Гидрометцентра СССР. Он познакомил меня с предстоящей работой в Обнинске, а также с ведущими специалистами института С.А. Сапожниковой, И.В. Ханевской, В.В. Филипповым, И.Г. Гутерманом, А.С. Каганским и др.

В качестве старшего научного сотрудника отдела механизированной обработки гидрометеоданных я включился в работу группы сотрудников, занимающихся разработкой кодов для занесения наблюденных метеоданных на технический носитель – перфоленту (В.П. Петрик, Н.Ф. Семенова) и созданием программ обработки этих данных на ЭВМ (Л.Н. Аристова и С.Д. Гатич). Такое содружество совместной работы метеорологов и программистов позволило в 1968 году провести экспериментальные работы в УГМС Белоруссии, результатом которых стали отмена в 1968 году ручного составления метеотаблиц и переход к автоматизированной системе обработки метеоданных в других УГМС Гидрометслужбы.

Обнинское отделение стремительно развивалось, и к 1969 г. численность отделения составило более 300 человек. В состав

отделения был включен Центр океанографических данных (ЦОД), который до этого числился как самостоятельная организация упраздненного Мирового метеорологического центра.

В конце 1970 года было принято решение о создании на базе ОГМЦ института с названием ВНИИГМИ-МЦД, а институт аэроклиматологии (НИИАК) упразднить и преобразовать в Московское отделение ВНИИГМИ-МЦД. 1 января 1971 года такой институт был создан, и Н.К. Ключин был назначен его директором.

С созданием института был организован отдел климатических расчетов и справок (ОКРИС), который я и возглавил. Впоследствии этот отдел (ОКРИС) послужил базой для организации в институте нескольких лабораторий.

В 1973 году директором института стал Н.Н. Аксарин. С его назначением произошла реорганизация. Отдел климатических расчетов и справок был упразднен и на его базе были созданы лаборатории синоптической климатологии, метеорологии и аэрологии, солнечно-земных связей и отдел статистического анализа и прогноза.

Деятельность лаборатории синоптической климатологии (ЛСК) в этот период была не только интересной, но и продуктивной. Во-первых, в лабораторию в 1975 г. был принят на работу профессор М.Х. Байдал, с назначением которого активизировались и расширились научные исследования в области долгосрочных прогнозов погоды. Во-вторых, в бытность отделения Гидрометцентра у нас установилось тесное сотрудничество с отделом долгосрочных прогнозов погоды Гидрометцентра (начальник – Н.И. Зверев). В рамках этого содружества выполнялись работы по созданию различных синоптико-климатических справочных материалов. Так, выполнялась большая работа по формированию на ЭВМ бюллетеня с месячной распечаткой погоды по станциям бывшего

СССР. Эти данные использовались для оперативного составления месячного прогноза погоды в Гидрометцентре.

В ЛСК сотрудниками выполнялся и целый ряд работ по заявкам Гидрометцентра. В этот период под руководством М.Х. Байдала были разработаны методы прогноза экстремальных значений аномалий температуры и осадков по Нечерноземной зоне СССР и прогноз засух по территориям основных сельскохозяйственных районов страны.

Разработанные методы проходили проверку в лаборатории Гидрометцентра, руководимой Р.М. Вильфандом. Результаты этих испытаний рассматривались на Центральной методической комиссии Росгидромета и были признаны успешными, использовались как вспомогательный материал при составлении прогнозов погоды.

В 1977 году Олимпийский комитет страны обратился в Гидрометцентр СССР с просьбой определить период, в который целесообразно было бы провести Олимпийские игры в комфортных погодных условиях. Гидрометцентр

в свою очередь поручил выполнить это задание ВНИИГМИ-МЦД, поскольку в институте хранится метеорологическая историческая информация более чем за 100-летний период. В лаборатории синоптической климатологии сотрудниками были рассчитаны на ЭВМ и проанализированы средние многолетние метеорологические данные, позволяющие судить о режиме температуры, влажности, количестве осадков, скорости ветра каждого дня летних месяцев. Анализируя ход и временную изменчивость метеоэлементов, метеорологи пришли к выводу, что наиболее стабильные значения сохраняются в период с 15 июля по 5 августа. На основании этих данных Олимпийский комитет и решил провести игры с некоторым отклонением в эти сроки. Следует сказать, что в тот год лето было дождливое, но в период проведения Олимпиады погода вела себя безукоризненно, прекратившиеся накануне дожди еще более усилили эффект от благоприятного прогноза. ВНИИГМИ-МЦД успешно выполнил задание Олимпийского комитета.



*Сотрудники лаборатории за обсуждением полученных научных результатов*

## Из воспоминаний С.Г. Сивачка, заслуженного метеоролога РФ, кандидата физико-математических наук



Когда в 1970 году А.Н. Ногтиков и Г.А. Середа сагитировали меня, студента, попробовать свои силы в разработке систем хранения гидрометинформации, я и не предполагал, что пенсионный возраст встречу во ВНИИГМИ-МЦД. Но молодежный состав института позволил быстро адаптироваться и включиться в научную тематику. Под руководством Н.К. Ключкина, Н.Н. Аксарина, Г.В. Грузы и других уже состоявшихся ученых и специалистов ВНИИГМИ-МЦД быстро

вышел на ведущие позиции в Госкомгидромете СССР, что и зафиксировала комиссия академика Е.К. Федорова в 1975 году. В дальнейшем уже Правительство России возложило на институт централизованный учет документов Единого государственного фонда данных, методическое руководство по комплектованию, учету, систематизации документов и их структуре, обеспечению их сохранности и совместимости форматов представления данных на электронных носителях.

Так как обстановка в институте всегда была творческой, задачи – интересные, результаты – значимые, то специалисты, выросшие в институте, были востребованы как в Гидрометслужбе, так и в городе. Однако большинство продолжали и продолжают трудиться во ВНИИГМИ-МЦД до пенсии, а многие и после наступления ее, хотя почти в каждом НИИ Обнинска есть бывшие наши сотрудники.

Я благодарен всем коллегам, которые помогли мне стать специалистом, работающим и работавшим при выполнении научной и оперативно-производственной тематики, создавшим уникальный фонд данных, внедрившим и освоившим такое разнообразие операционных систем и техники, работавшим программно-технологические комплексы, востребованные в отрасли на протяжении всей истории института.

## **ПОСТАНОВЛЕНИЯ И ПРИКАЗЫ О СОЗДАНИИ ИНСТИТУТА И НЕКОТОРЫХ ЕГО ЦЕНТРОВ**

---

С о в е т   М и н и с т р о в   С С С Р

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**  
от 3 января 1964 г. № 11  
МОСКВА. КРЕМЛЬ

### **О создании в г. Москве Мирового метеорологического центра**

В целях выполнения международных обязательств Советского Союза по сотрудничеству в изучении и использовании космического пространства, а также дальнейшего улучшения гидрометеорологического обслуживания народного хозяйства страны Совет Министров Союза ССР постановляет

1. Создать в 1964-1966 гг. в г. Москве на базе Вычислительного метеорологического центра и Главного радиометеорологического центра Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР Мировой метеорологический центр с Отделением хранения и статистической обработки гидрометеорологических данных Мирового метеорологического центра в г. Обнинске Калужской области.

Подчинить Мировой метеорологический центр с указанным Отделением Главному управлению гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР

2. Обязать Министерство связи СССР:

а) выполнить в 1964-1966 гг. для Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР по его заданию проектно-изыскательские работы, связанные с обеспечением средствами связи Мирового метеорологического центра в г. Москве и его Отделения в г. Обнинске, а также по прямому договору с этим Управлением работы по монтажу указанных средств связи и по прокладке кабельных линий к предприятиям связи;

б) построить в 1964-1966 гг. при долевом участии Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР по разработанным проектам передающие радиостанции в гг. Москве и Ташкенте и предоставить Главному управлению гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР в аренду радиопередатчики для факсимильных и радиотелетайпных передач метеорологической информации: в г. Москве: в 1965 г. - 6 передатчиков мощностью по 20 квт и 2 передатчика мощностью по 50 квт и в г. Ташкенте, в 1966 г. - 2 передатчика мощностью по 20 квт и 1 передатчик мощностью 5 квт;

в) выполнить за счет средств Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР в 1964-1965 гг. проектно-изыскательские работы и в 1965-1966 гг. строительные-монтажные работы по установке длинноволновых передатчиков и строительству антенно-мачтовых сооружений к ним в районах гг. Москвы,

Новосибирска, Хабаровска и Ташкента для циркулярных факсимильных передач карт погоды;

г) предоставить в аренду Главному управлению гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР телефонные каналы связи (для передачи факсимильных телеграмм) и телеграфные каналы связи согласно Приложению.

3. Обязать Государственный комитет по использованию атомной энергии СССР обеспечить до 1 сентября 1964 г. разработку по техническому заданию Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР проектно-сметной документации на строительство в г. Обнинске для Отделения хранения и статистической обработки гидрометеорологических данных Мирового метеорологического центра лабораторно-производственных зданий и осуществление привязки типовых проектов жилых домов.

Государственному производственному комитету по среднему машиностроению СССР обеспечить строительство в 1965-1966 гг. в Обнинске указанных лабораторно-производственных зданий и жилых домов за счет средств Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР.

Зам. председателя Совета Министров Союза ССР

А. КОСЫГИН

Управляющий Делами Совета Министров СССР

Г. СТЕПАНОВ

---

### П Р И К А З

ПО ГЛАВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

№ 155

«2» октября 1965 г.

г. Москва

Об организации Гидрометеорологического научно-исследовательского центра Советского Союза (Гидрометцентра СССР)

В соответствии с решением Государственного комитета по координации научно-исследовательских работ СССР от 18 сентября 1965 г. № 58

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Организовать Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Советского Союза (Гидрометцентр СССР) на базе Мирового метеорологического центра Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР с 15 октября 1965 г.

2. Центральный институт прогнозов упразднить и передать его функции Гидрометцентру СССР.

3. Утвердить структуру Гидрометцентра СССР в соответствии с Приложением.

4. Подчинить Гидрометцентру СССР в оперативном отношении Главный радиометцентр ГУГМС с сохранением его как структурного подразделения с самостоятельным балансом.

5. Возложить на Гидрометцентр СССР:

- научную разработку и усовершенствование методов гидрометеорологических прогнозов с широким использованием электронных вычислительных машин и данных, получаемых с искусственных спутников Земли;

- выпуск гидрометеорологических прогнозов и подготовку справочных материалов по гидрометеорологическому режиму;

- научную разработку методов автоматизации сбора, обработки и распространения всех видов гидрометеорологической информации;

- выполнение функций Мирового метеорологического центра в системе Мировой службы погоды в соответствии с международными обязательствами СССР.

6. Директору Гидрометцентра СССР представить в ГУГМС при СМ СССР к 1 ноября Положение о Гидрометцентре на утверждение.

7. Возложить исполнение обязанностей директора Гидрометцентра СССР на профессора - доктора наук Бугаева В.А.

8. Материальные ценности и денежные средства Центрального института прогнозов и Мирового метеорологического центра объединить по балансам по состоянию на 1 октября 1965 г.

Начальник Главного Управления Гидрометеорологической службы  
при Совете Министров СССР академик Е.К. Федоров

---

### П Р И К А З

НАЧАЛЬНИКА ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

№ 140

«6» августа 1971 г.

г. Москва

Об организации Всесоюзного научно-исследовательского  
института гидрометеорологической информации  
(Мировой центр данных - МЦД)

Во исполнение постановления Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике от 29 июня 1970 г. № 259

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Организовать с 1 октября 1971 г. на базе Обнинского отделения гидрометеорологического научно-исследовательского центра СССР Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации (ВНИИГМИ-МЦД) с отделением прикладных исследований метеорологического режима в г. Москве.

2. Возложить на Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации выполнение следующих основных задач:

а) осуществление функций головного научного учреждения в области разработки методов автоматизированной обработки, контроля, обобщения и хранения всех видов гидрометеорологической информации;

б) выполнение научных исследований по гидрометеорологическому режиму для территорий СССР, зарубежных стран, акваторий морей и океанов;

в) подготовку и издание основных видов обобщений по гидрометеорологическому режиму (справочники, атласы, ежегодники и др.);

г) выполнение по заявкам или запросам специализированных разработок и расчетов по гидрометеорологическому режиму;

д) выполнение обязанностей Мирowego, общесоюзного (включая ведение гидрометфонда СССР) и Регионального для европейской части СССР центра сбора, хранения и распространения информации о гидрометеорологическом режиме.

3. Подчинять Региональный вычислительный центр ЕТС (в г. Обнинске) ВНИИГМИ-МЦД.

Начальник Главного управления Гидрометслужбы

---

**П Р И К А З**  
ПО ГЛАВНОМУ УПРАВЛЕНИЮ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР  
№ 186

«28» ноября 1964 г.

г. Москва

Об организации Центра океанографических данных

В соответствии с постановлением Государственного комитета по координации научно-исследовательских работ СССР от 29 октября 1964 г. № 254

П Р И К А З Ы В А Ю:

1. Организовать с 1 декабря 1964 г. Центр океанографических данных Мирowego метеорологического центра Главного управления Гидрометслужбы СССР на правах отдела Мирowego метеорологического центра.

2. Возложить на Центр океанографических данных:

а) сбор, хранение, поиск, механизированную обработку и распространение океанографической информации;

б) проведение научно-исследовательских работ в области развития методов сбора, хранения, распространения, обработки и анализа океанографической информации (тематика важнейших научно-исследовательских работ на 1964-1965 гг. согласно Приложению 1).

3. Директору ММЦ тов. Бугаеву В.А. утвердить структуру и штат Центра океанографических данных за счет дополнительно выделяемой численности.

4. Начальнику Управления снабжения и сбыта ГУГМС тов. Стерлину Г.Я.:

а) принять меры к получению дополнительных фондов на 1965 г. на оборудование для Центра океанографических данных (Приложение 2);

б) предусмотреть для Мирowego метеорологического центра выделение в 1965 г. 1 млн бланков перфокарт;

в) выделить в I квартале 1965 г. фонды на приобретение мебели в сумме 2 тыс. руб.;

г) предусмотреть для Мирowego метеорологического центра дополнительные средства на 1965 г. в сумме 37 тыс. руб. для приобретения оборудования и инвентаря Центра океанографических данных.



5. Заместителю директора Института прикладной геофизики тов. Середя Г.А. - выделить для Центра океанографических данных, до постройки корпусов мастерской дополнительно одну служебную комнату в бараке; после введения в эксплуатацию здания мастерской выделить дополнительную площадь для размещения сотрудников и хранилищ.

Начальник Главного управления гидрометслужбы  
академик Е.К. Федоров



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ  
И КОНТРОЛЮ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

П Р И К А З

17.01.79 г. № 20

г. Москва



Об организации при ВНИИГМИ-МЦД  
Центра гидрометданных

В соответствии с планами научно-технического развития Госкомгидромета разработаны и широко внедряются в практику методы автоматизированной обработки гидрометданных. Тем самым создана предпосылка для существенного повышения качества гидрометданных и повышения эффективности работ гидрометсети в целом. Вместе с тем методическое руководство работой гидрометеорологических сетевых организаций по автоматизированной обработке данных требует дальнейшего совершенствования.

В целях улучшения методического руководства гидрометсетью и ускорения внедрения в практику автоматизированных методов сбора, накопления, хранения и доведения до потребителя гидрометеорологической информации, а также создания банка гидрометеорологических данных на различных носителях

П Р И К А З Ы В А Ю :

1. Организовать с 15 января 1979 года при ВНИИГМИ-МЦД, на базе существующих подразделений, специальное оперативно-производственное сетевое подразделение - Центр гидрометеорологических данных / ЦМД /, с содержанием его за счет средств по основной деятельности /статья 31/ в пределах фонда заработной платы, утвержденного на 1979 год.

2. Возложить на Центр гидрометданных выполнение работ по созданию, содержанию и эксплуатации банка гидрометеорологических данных Госкомгидромета на всех видах технических носителей, методическому руководству органами гидрометфонда, научно-технической информации, а также по подготовке и изданию научно-прикладных гидрометеорологических пособий и справочному обслуживанию народного хозяйства

*17.01.79*

страны гидрометеорологическими данными.

3. Установить по согласованию с ЦК профсоюза авиаработников /протокол согласования № 27 от 2.01.79г./ должностные оклады руководящим работникам Центра гидрометеорологических данных в следующих размерах: начальнику ЦГМД - 180-200 руб. в месяц, заместителю начальника ЦГМД - 144-180 руб. в месяц, главному инженеру ЦГМД - 170-180 руб. в месяц, начальникам отделов /лабораторий/ ЦГМД - 170-180 руб. в месяц. Должностные оклады инженерно-техническим работникам, служащим и рабочим ЦГМД устанавливаются в соответствии с таблицами 158, 173, 178<sup>к</sup> постановлению ЦК КПСС, Совета Министров СССР и ВЦСПС от 12 декабря 1972 г. № 842 / подраздел 2 приложения № 1, приложения № 3 и № 5 к приказу по ГВМС от 4 января 1973 г. № 2/.

4. Утвердить численность административного аппарата Центра гидрометеорологических данных в количестве 14 единиц, а также предельные ассигнования на содержание аппарата управления на 1979 год в размере 23,7 тыс. руб., в том числе по фонду заработной платы - 19,6 тыс. руб., начисления на заработную плату 1,3 тыс. руб., на хозяйственные расходы 2,0 тыс. руб. и командировочные расходы - 0,8 тыс. руб.

5. Директору ВНИИГМИ-МЦД тов. Смирнову В.И. до 1 февраля 1979 года разработать и представить в Госкомгидромет на утверждение положение и структуру Центра гидрометеорологических данных.

Председатель Госкомгидромета  Д.А.Израэль

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ИНСТИТУТА

---

Ниже представлена схема основных изменений структуры и названия института.

**1964 г.** Создан Мировой метеорологический центр (ММЦ) в Москве, в составе которого находилось отделение в Обнинске для формирования Госархива по гидрометеорологии.

**15.10.1965 г.** ММЦ реорганизован в Гидрометеорологический научно-исследовательский центр СССР (ГМЦ СССР).

**01.03.1969 г.** На базе обнинских подразделений образовано Обнинское отделение статистической обработки и хранения данных (ОГМЦ).

**01.01.1971 г.** На базе производственных отделов создан Региональный вычислительный центр Европейской территории СССР (РВЦ ЕТС).

**01.10.1971 г.** На базе ОГМЦ организован институт с названием Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД).

**01.01.1973 г.** Произведено объединение ВНИИГМИ-МЦД и РВЦ ЕТС. РВЦ ЕТС переименован в Вычислительный центр (ВЦ) ВНИИГМИ-МЦД.

**16.07.1979 г.** Организован ВЦ ВНИИГМИ-МЦД на самостоятельном балансе с предоставлением права юридического лица в непосредственном подчинении директору ВНИИГМИ-МЦД.

**17.07.1989 г.** Произведено слияние Вычислительного центра с ВНИИГМИ-МЦД.

**09.03.1992 г.** Всесоюзный научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных переименован во Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД).

**24.05.2011 г.** ВНИИГМИ-МЦД переименован в Федеральное государственное бюджетное учреждение ВНИИГМИ-МЦД (ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»).

### КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МУЗЕЕ ИНСТИТУТА

---

В конце 2003 г. по инициативе директора института М.З. Шаймарданова во ВНИИГМИ-МЦД начались работы по созданию музея о деятельности института. Организатором и руководителем стал ведущий научный сотрудник А.И. Неушкин, который активно включился в сбор, систематизацию, а затем и реализацию поступивших предложений по организации музея.



*Вид основного стенда музея института*

Для ведения музейных работ в институте было выделено помещение, заказана необходимая мебель, и переданы первые компьютеры, телетайп, которые использовались для подготовки данных, и носители информации: перфокарты, магнитные ленты, диски и т. д.

В виду того, что первоначально автоматизированная обработка данных осуществлялась централизованно и на больших ЭВМ, типы которых часто в сравнительно короткий период менялись, поэтому они были представлены на фотографиях.

Вся история развития технологий сбора, обработки, хранения и ведения Госфонда, как и научно-производственная деятельность института представлены на стендах:

- структура института, его деятельность, включая международную;
- технология сбора данных с наблюдательной сети Росгидромета, включая и информацию, поступающую по каналам связи Глобальной системы телесвязи;
- технологии создания и регулярного пополнения Российского фонда гидрометеорологических данных, а также состав и объемы данных по видам информации на магнитных лентах;
- научно-техническая информация с освещением сбора, библиографической и аналитической обработки, а также формирование информационных ресурсов, производство информационной продукции и услуг и обеспечение ими широкого круга пользователей;
- технология создания системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО);
- обзор научных исследований и изданные Труды института и справочные пособия.

В музее имеется стенд с фотографиями руководителей ВНИИГМИ-МЦД, возглавлявших институт в разное время.

## СПИСОК БИОГРАФИЧЕСКИХ СПРАВОК

---

1. Абашин Владимир Григорьевич	184
2. Аграмаков Владимир Александрович	186
3. Аксарин Николай Николаевич	14
4. Аристова Людмила Николаевна	187
5. Беспрозванных Александр Васильевич	146
6. Булыгина Ольга Николаевна	106
7. Воронцов Александр Анатольевич	83
8. Вязилов Евгений Дмитриевич	84, 190
9. Груза Георгий Вадимович	135
10. Калугина Алла Ивановна	173
11. Ключкин Николай Константинович	12
12. Ковалев Николай Платонович	102
13. Копылов Василий Николаевич	22
14. Косых Валерий Семенович	23
15. Кузнецов Александр Александрович	86
16. Лобачев Павел Сергеевич	78
17. Михайлов Николай Николаевич	80
18. Неушкин Александр Иванович	13, 194
19. Ногтиков Александр Николаевич	133
20. Разуваев Вячеслав Николаевич	107
21. Рейтенбах Рудольф Генрихович	18
22. Сенина Татьяна Викторовна	113
23. Сивачок Сергей Григорьевич	119, 196
24. Смирнов Вячеслав Иванович	16
25. Соловьев Виктор Иванович	14
26. Стерин Александр Маркович	98
27. Хохлова Анна Владимировна	95
28. Шаймарданов Владислав Марселевич	69
29. Шаймарданов Марсель Зарифович	21, 122
30. Шевченко Артем Игоревич	101

## СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

---

- БД – база данных
- ВМО – Всемирная метеорологическая организация
- ВНИИГМИ-МЦД – Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных
- ГКНТ – Государственный комитет по науке и технике
- Госфонд – Государственный фонд данных об окружающей природной среде
- ГСТ – глобальная система телесвязи
- ЕСИМО – Единая государственная система информации об обстановке в Мировом океане
- ЗапСибНИИ – Западно-Сибирский НИИ
- ИЦ – Информационный центр
- ЛАИСГ – лаборатория автоматизированных информационных систем по гидрометеорологии
- ЛММ – лаборатория морской метеорологии
- ЛКА – лаборатория комплексной автоматизации
- ЛПИ – лаборатория прикладных исследований
- ЛПХИ – лаборатория проблем хранения информации
- ЛСЗС – лаборатория солнечно-земных связей
- ЛСК – лаборатория синоптической климатологии
- ММЦ – Мировой метеорологический центр
- МЛ – магнитная лента
- МОК – Межправительственная океанографическая комиссия
- МСГ – Межгосударственный совет по гидрометеорологии стран СНГ
- НИИАК – НИИ аэроклиматологии
- НУП – неблагоприятные условия погоды
- ОА – отдел аэрологии
- ОГМЦ – отделение гидрометеорологического центра
- ОИТ – отдел информационных технологий
- ОКл – отдел климатологии
- ОКА – отдел комплексной автоматизации
- ОМОИ – отдел машинной обработки информации
- ОМ – отдел механизации режимных разработок

- ОМКФ – отдел микрофильмирования
- ОМ ЭВМ – отдел малых ЭВМ
- ОНП – отдел научного планирования
- ОНТИ – отдел научно-технической информации
- ОП – отдел программирования
- ОПИ – отдел подготовки информации
- ОПП – отдел программирования и проектирования
- ОПРСИ – отдел приема и ретрансляции спутниковой информации
- ОПСИ – отдел прикладных и системных исследований
- ОРВС – отдел развития вычислительных средств
- ОРИТ – отдел развития информационных технологий
- ОРСНИ – отдел разработки систем накопления, обработки и хранения гидрометеорологической информации
- ОРТ и НД – отдел разработки технических и нормативных документов
- ОСАП – отдел статистического анализа и прогнозов
- ОТО ЭВМ – отдел технического обслуживания ЭВМ
- ОЭЭ – отдел экономической эффективности
- ОЭ ЭВМ – отдел эксплуатации ЭВМ
- ОЯ – опасные явления
- ПИГАП – лаборатория исследования глобальных атмосферных процессов
- ПО – программное обеспечение
- РГГМУ – Российский государственный гидрометеорологический университет
- РВЦ ЕТС – региональный вычислительный центр Европейской территории СССР
- РНТД – результаты научно-технической деятельности
- САСПД – Служба автоматизированной системы передачи данных
- УГМС – Управление гидрометеорологической службы
- ФЦП – Федеральная целевая программа
- ЦГМД – Центр гидрометеорологических данных
- ЦГМС – Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
- ЦДГУВ – Центр данных государственного учета вод
- ЦИТ АСПД – Центр информационных технологий и автоматизированной системы передачи данных
- ЦОД – Центр океанографических данных
- ЯОД – язык описания гидрометеорологических данных

Марсель Зарифович Шаймарданов, работающий во ВНИИГМИ-МЦД со дня его основания (более 50 лет), решил собрать имеющиеся у сотрудников материалы об институте и опубликовать краткую летопись, а именно историю создания фонда и хранения гидрометеорологической информации для обслуживания ею различных потребителей, а также для исследования изменений климата. Уделено внимание разработке и внедрению на всей гидрометеорологической сети систем автоматизированной обработки информации, за сохранность которой в стране отвечает ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД».



---

Оригинал-макет подготовлен в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»  
249035, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королёва, 6

Компьютерная верстка: О.В. Игнатенко, Н.Б. Хомченкова  
Корректоры: Н.А. Иванова, Л.В. Гришкина

Подписано к печати 06.08.2018. Формат 60×84/8.  
Печать офсетная. Печ. л. 24. Тираж 150 экз. Заказ № 18  
Отпечатано в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», г. Обнинск, ул. Королёва, 6.