

Глава 10. Работы в области автоматизации процесса обработки гидрометеорологической информации и обслуживания потребителей

Развитие наук об атмосфере и гидросфере сопровождается возрастанием информации об этих средах, усложнением форм их обработки. Электронно-вычислительные машины естественным образом нашли свое применение в области гидрометеорологии. Более того, задачи, стоящие перед гидрометеорологией в определенной степени явились стимулом для дальнейшего развития вычислительной техники.

В ДВНИГМИ на первом этапе решение задач с использованием ЭВМ осуществлялось в рамках информационного вычислительного центра (ИВЦ). Руководил ИВЦ В. И. Мыльников. Первые ЭВМ были «Минск-22», «Минск-32». В 1984 г. был создан объединенный вычислительный центр (ОВЦ) под руководством Б. Д. Липавского на базе институтской ЭВМ «ЕС-1061», различного типа судовых ЭВМ и ЭВМ Приморского УГМС. Эти подразделения обслуживались группой программирования в составе В. П. Севостьяненко, А. В. Пятова, Л. А. Фадеевой, Т. Ю. Орел, И. И. Галло, А. Д. Соколовой, В. С. Стадник, Н. Н. Севостьяненко, В. К. Чуприна, С. Н. Булгакова, А. Ю. Галло, В. Д. Аверкиной, Е. П. Ураевского, И. Д. Гонтовой, Е. А. Сурниной, А. Новоселова, Н. Н. Власенко, Н. И. Поповой, В. Г. Махиня, Н. И. Шабалиной, Д. М. Гар-



Сотрудники ИВЦ

шиной, Н. И. Широковой, группой электронщиков в составе А. В. Квасова, В. С. Бакуты, С. К. Соколова, Ю. И. Дутова, О. И. Ямщикова, В. А. Малярова, Л. А. Григорьева, Б. И. Ковалева, Б. Я. Чаткина, А. Кузьменко, Н. А. Шельмук, а также группами: операторов в составе 17 человек во главе с Л. М. Коваленко, обработки метеорологической информации в составе 9 человек (Н. А. Просина, Л. Ф. Вареник и др.), группа обработки гидрометеорологической информации (В. В. Корниенко, Л. И. Супруненко, И. Литвин и др.), группа перфорации в составе 7 человек (руководитель А. М. Завражина). ОВЦ состоял на самостоятельном балансе, а штат его насчитывал 87 единиц.

Первоначально ИВЦ, а затем ОВЦ занимались переносом архивов гидрометеорологической информации с бумажных носителей (таблиц, ежегодников, ежемесячников и др.) на технические носители (перфоленты, затем перфокарты и магнитные ленты) с одновременной разработкой и подготовкой новых технологических основ автоматизированных систем по приему, обработке и анализу гидрометеорологической информации с выходом на расчеты, прогнозы и обслуживание потребителей на базе новых технологий и автоматизированных систем. С начала 1990-х годов упомянутая громоздкая вычислительная техника была полностью заменена персональными компьютерами, являющимися в настоящее время главной технической составляющей автоматизированных систем получения и обработки гидрометеорологической информации, а ОВЦ преобразован в отдел методов автоматизации и обработки информации. В настоящее время практически все работы в институте проводятся с использованием вычислительной техники, большинство компьютеров объединены в единую сеть, имеется выход в ИНТЕРНЕТ.

Дальнейшее развитие вычислительной техники, средств связи качественно изменили взгляды на область ее применения в гидрометеорологии. Этот процесс качественно преобразил всю цепочку получения гидрометеорологической информации на всех этапах ее прохождения от момента измерения до ее получения в тех или иных формах потребителем.

Направление исследований в области автоматизации гидрометеорологических задач в 1990-е годы

Ход этих тенденций убедительно показал, что без активного внедрения автоматизации во все звенья гидрометеорологии и научно-исследовательского процесса дальнейший прогресс в настоящее время невозможен. В связи с этим директор института Ю. Н. Волков [1] отмечал, что приоритетными направлениями работ в современный период являются: создание и внедрение технологии автоматизированной первичной обработки цифровой информации, поступающей по каналам связи; усовершенствование и развитие технологии обработки режимной и оперативной гидрометеорологической информации; разработка методов диагноза, расчетов и прогнозов для автоматизированных рабочих мест; разработка и внедрение оперативных технологий преду-

преждения стихийных гидрометеорологических явлений. Идеологом работ в области системной автоматизации сбора гидрометинформации, научных исследований и гидрометеорологического обслуживания являлся созданный отдел методов автоматизации и обработки информации.

В тесном сотрудничестве с научными подразделениями администрации института были сформулированы первые задачи научно-прикладной деятельности института на последнее десятилетие и определены перспективные направления исследований с учетом автоматизации научно-исследовательского процесса, которые опубликованы заместителем директора по научной работе Е. В. Карасевым и заведующим отделом методов автоматизации Е. П. Ураевским [2] в статье “Технологии оперативного и режимного гидрометеорологического обеспечения по территории обслуживания УГМС Дальневосточного региона”. В статье, в частности, отмечено, что в 1992 г. в институте была разработана долговременная целевая научно-техническая “Программа комплексного научно-технического развития гидрометеорологического обеспечения и мониторинга окружающей среды региона”, направленная на совершенствование и повышение эффективности работы территориальных УГМС дальневосточного региона.

В основу программы положена концепция, вытекающая из системного подхода к созданию информационных служб, т. е. результаты научно-исследовательских работ должны обеспечить автоматизированную единую технологическую линию приема оперативной информации, ее первичную обработку, создание циклических и исторических баз данных для обеспечения оперативных методов прогноза, создание методов диагноза, расчетов и прогнозов гидрометеорологической информации и доведения результатов обработки до потребителя.

Программа состояла из 6 подпрограмм, в рамках которых в 1993–1995 гг. научные исследования проводились по 59 темам. С 1996 г. название и структура программы претерпели некоторые изменения, например,

произошло укрупнение тематик, но ее общая структура и идеология не изменились и актуальны по сей день. За период 1996–1999 гг. в рамках программы выполнено 13 тем, в настоящий период выполняется 10 тем.

Начиная с 1999 г., программа называлась “Технология оперативного и режимного гидрометеорологического обеспечения по территории обслуживания УГМС Дальнего Востока” и предусматривала следующие пути решения:

- совершенствование системы мониторинга и оптимизации сети наблюдений;
- создание и внедрение технологии автоматизированной первичной обработки цифровой информации, поступающей по каналам связей;
- усовершенствование и развитие технологии обработки режимной и оперативной гидрометеорологической информации;
- разработка методов диагноза, расчетов и прогнозов для автоматизированных рабочих мест;
- разработка и внедрение оперативных технологий предупреждения стихийных гидрометеорологических явлений;
- создание технологий обслуживания потребителей гидрометеорологической информацией.

Основные цели и задачи программы:

- совершенствование гидрометеорологического обслуживания потребителей путем разработки, внедрения в оперативно-производственную работу УГМС Дальнего Востока современных технологий получения, сбора, обработки, хранения и доведения гидрометеорологической информации до потребителей;
- разработка и внедрение в оперативно-производственную работу УГМС региона усовершенствованных технологий гидрометеорологических прогнозов, в том числе прогнозов СГЯ, мониторинга загрязнения природной среды, обеспечивающих высокий уровень обслуживания потребителей;
- адаптация моделей и методов прогноза применительно к практической оперативной работе УГМС ДВ региона.

Стремительное развитие информационных технологий в последнее время, доступность продукции любого Центра погоды в режиме реального времени, а также интенсивное развитие новых технологий наблюдений (например, спутниковых) ставят новые задачи для достижения цели развития гидрометеорологического обеспечения УГМС Дальнего Востока.

Анализ существующего положения показал, что концепция развития процессов автоматизации в гидрометслужбе должна основываться на создании единого информационного пространства организаций Росгидромета и пользователей путем развития, переоснащения и усовершенствования организации деятельности их служб и структурных подразделений.

Единое информационное пространство представляет собой совокупность баз и банков данных, технологий, их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим



Заведующий ОМА Евгений Петрович Ураевский

правилам, обеспечивающим информационное взаимодействие организаций и граждан, а также удовлетворение их информационных потребностей.

Данный подход нашел свое развитие в реализации программы по созданию единой системы информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО).

Единая система информации об обстановке в Мировом океане — разработка дальневосточного фрагмента

Дальневосточный фрагмент ЕСИМО является долгосрочной региональной комплексной научно-технической программой, рассчитанной на выполнение в три этапа (1999–2002 гг., 2003–2007 гг. и после 2007 г.), разрабатывается в рамках Федеральной целевой программы “Мировой океан”, должен входить в Единую общегосударственную систему информации об обстановке в Мировом океане. Реализуется ДВ ЕСИМО на совокупности технических, программных, информационных и организационных средств, которые обеспечивают полноту, достоверность и сопоставимость информации о состоянии и загрязнении Мирового океана по дальневосточному региону.

Концепция ДВ ЕСИМО опубликована в 2000 г. [3] и является большой перспективной задачей ДВНИГМИ. Основные положения разработанной специалистами ДВНИГМИ данной концепции сводятся к следующему.

Цели и задачи ДВ ЕСИМО.

Целью ДВ ЕСИМО является разработка мероприятий, обеспечивающих:

- информационную поддержку принятия решений по Дальневосточному экономическому региону для обеспечения национальных интересов России в Мировом океане;

- повышение эффективности и безопасности морской деятельности в Дальневосточном регионе;

- своевременное предупреждение органов государственного управления и населения Дальневосточного экономического региона о стихийных и антропогенных явлениях;

- развитие и интеграцию ведомственных информационных систем и региональных баз данных, формирование единого информационно-технологического пространства по проблемам морских акваторий и прибрежных территорий Дальнего Востока;

- развитие информационного обеспечения пользователей данными и информационной продукцией в регламентированном режиме и по запросам.

Основными задачами ДВ ЕСИМО являются производство наблюдений, сбор, передача, обработка, изготовление продукции и обслуживание потребителей оперативной и режимной гидрометеорологической информацией о природной среде региона дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана.

Кроме основной задачи достижение поставленных целей ДВ ЕСИМО требует реализации следующих направлений деятельности:

- разработка информационно-справочной подсистемы об обстановке в

дальневосточных морях и северо-западной части Тихого океана;

- поддержка производства наблюдений за текущим состоянием морской среды, сбор, обработка и накопление оперативной информации об обстановке в Мировом океане;

- усовершенствование и внедрение в практику современных методов анализа, расчетов и прогнозов общего состояния поверхности океана, гидрометеорологических явлений;

- формирование и ведение баз и банков данных по проблемам морских акваторий дальневосточного региона, долговременное и гарантированное хранение данных по дальневосточному региону;

- составление и передача прогнозов и предупреждений всем заинтересованным организациям согласно регламентирующим документам;

- кооперация и интеграция с соседними странами и регионами РФ;

- разработка методов краткосрочного и долгосрочного прогнозирования природных катастроф и стихийных бедствий, их воздействий на экономику и население региона;

- изучение социально-экономических последствий природных катастроф и стихийных бедствий, построение сценариев развития и оценка ущерба.

Основы ДВ ЕСИМО. Дальневосточный фрагмент ЕСИМО должен быть основан на существующих системах информации, их информационных ресурсах по проблемам Дальневосточного бассейна и имеющихся информационно-технологических средствах. Компонента не должна подменять существующие информационные системы ведомств и организаций, связанных с проблемами Мирового океана, но обеспечивать их полноценное и эффективное использование, взаимодействие и развитие.

Головной центр формируется на базе Дальневосточного регионального научно-исследовательского гидрометеорологического института и Приморского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды путем развития, переоснащения и усовер-



Программисты ОМА Л. А. Фадеева и В. С. Стадник

шенствования организации деятельности их служб и структурных подразделений и является частью автоматизированной информационной системы предупреждений и действий в чрезвычайных ситуациях в Дальневосточном регионе.

Нормативные аспекты ДВ ЕСИМО. Дальневосточный фрагмент ЕСИМО строится на фоне нормативно-правового поля ЕСИМО. Юридическая поддержка открытости информационных гидрометеорологических ресурсов является необходимой предпосылкой обеспечения интеграции единого информационного пространства ДВ ЕСИМО как в Российской Федерации, так и с мировым информационным пространством.

Принципы построения ДВ ЕСИМО заключаются в следующем:

- выделение структурных элементов системы по их предметной области (гидрометеорология, загрязнение природной среды, живые ресурсы и др.) и функциональному назначению (сбор и накопление данных, обработка, обслуживание и др.);

- использование единых стандартов различного назначения для достижения интегрированности всех элементов системы;

- выработка на основе существующего в РФ законодательства предложений о согласованных межведомственных решениях по вопросам управления и использования информации о состоянии морских акваторий;

- поиск и использование наряду с бюджетными источниками финансирования различных привлеченных средств для развития и функционирования компоненты системы.

Функциональные элементы ДВ ЕСИМО.

Производство наблюдений, сбор и доведение данных до организаций/центров системы. Подсистема получения информации состоит из восьми блоков, каждый из которых представляет собой самостоятельную сеть наблюдений одного типа.

1) Сеть наблюдений за цунами.

2) Гидрометеорологическая сеть Росгидромета.

3) Подвижная морская сеть Росгидромета, ДВО РАН, подвижная морская сеть гидрографии КТОФ, ТИПРО-ЦЕНТР, ТУРНИФ и других организаций.

4) Космические средства наблюдения.

5) Радиометеорологические стационарные станции Росгидромета на сети прибрежных гражданских аэродромов.

6) Измерительные средства, установленные на самолетах гражданской и военной авиации.

7) Геофизическая сеть, состоящая из геофизических станций ДВО РАН.

8) Средства определения местоположения искусственных объектов в Мировом океане.

Оперативное обслуживание. К оперативному обслуживанию ДВ ЕСИМО относятся следующие виды регламентированного информационного обеспечения в реальном масштабе времени:

- прогноз волнения, в том числе экстремального;

- прогноз ледовых условий, в том числе аномальных;

- прогноз штормовых нагонов;

- прогноз тайфунов (положение, интенсивность, зоны сильных и ураганных ветров);

- оперативная модель прогноза разлива нефти на северо-восточном шельфе Сахалина;

- предупреждения об опасных и стихийных явлениях для конкретных производственных операций, береговых сооружений, типов судов и др.

Подсистема анализа и прогноза обстановки в Мировом океане состоит из девяти блоков, представляющих собой самостоятельную сеть ведомственных цен-

тров анализа информации и прогноза обстановки в Мировом океане. Это ведомственные центры:

- анализа состояния и прогноза стихийных гидрометеорологических явлений (Росгидромет).

- новых средств отображений информации о природной среде и искусственных объектах в Мировом океане.

- анализа состояния и прогноза стихийных антропогенных явлений (Росгидромет, МинПрирода).

- специализированных информационно-аналитических центров ВМФ и ФПС, региональных элементов системы наблюдений за искусственными объектами в Мировом океане (МО РФ, ФПС).

- анализа состояния гидрографических условий (гидрография КТОФ).

- анализа состояния и прогноза биологических процессов в Мировом океане (ДВО РАН, Комитет рыбного хозяйства).

- анализа состояния и прогноза геологических процессов в Мировом океане (ДВО РАН, Мин Геологии).

- анализа состояния и прогноза гелиофизических процессов (ДВО РАН, Росгидромет).

- анализа состояния и прогноза геофизических процессов в Мировом океане (ДВО РАН).

Подготовка и распространение специализированной и режимной информации. Одним из важнейших аспектов проблемы исследований морских акваторий является накопление информации о морской среде за многолетний период наблюдений и получение обобщенных сведений о режиме моря.

Интеграция данных, информации и знаний. Обслуживание пользователей. Информационно-технологический модуль ДВ ЕСИМО строится на основе архитектуры клиент-сервер, использует сети и технологии Интернет и Интранет, а также распределенные базы данных и распределенную обработку данных, что включает блоки:

- магистрального фрагмента системы для обмена и интеграции в ЕСИМО данных, информации (включая морскую научно-техническую) и знаний, подготавливаемых и хранящихся отдельно в различных ее элементах;

- доступа к морским информационным ресурсам и комплексного их использования широким кругом пользователей, включая выполнение работ по другим подпрограммам ФЦП и взаимодействие с международными информационными системами;

- формирования информационного фонда системы посредством стандартизации, занесения на технический носитель, документирования информации различных категорий (данные наблюдений, информационная продукция, методы и модели, нормативная информация и т. п.) о состоянии морских акваторий, а также аспектах их изучения и практического использования в ходе разнообразной морской деятельности.

Основные результаты в области автоматизации обработки гидрометеорологической информации

Работы, в области автоматизации обработки гидрометеорологической информации и обслуживания потребителей проводились силами всех научных отделов института. Условно их можно разделить на две группы по решаемым задачам. Первая — решение технологических задач, связанных с техническим обеспечением, обеспечением средств связи, разработкой необходимого программного обеспечения и т. д. В этот

класс задач также следует отнести задачу разработки общей концепции информационного обслуживания гидрометинформацией потребителей, включающую всю цепочку прохождения данных от измерений до их обработки. Другая группа задач заключается в том, чтобы результаты научных разработок технологически вписывались в существующие системы обработки данных. В настоящее время это является необходимым условием внедрения научных разработок.

В результате выполнения научных программ в УГМС Дальневосточного региона полностью модернизированы программы первичной обработки гидрометеорологической информации. По сравнению с предыдущими версиями был расширен объем и качество выпускаемой гидрометпродукции, исправлены ошибки программных средств, имевшиеся и обнаруженные в предыдущих версиях. В 1996–1998 гг. внедрены в Камчатском и Сахалинском УГМС модернизированные комплексы ГИС МЕТЕО и новый сервер на базе Windows NT 4.0; подключено три дополнительных рабочих места в локальную сеть ГИС МЕТЕО в Сахалинского УГМС. Установлены два сервера Windows NT 4.0 в локальной сети ДВНИГМИ. Установлен аэрологический процессор АП ЭОЛ на АЭ Якутск и на его базе проведены работы по реализации программного обеспечения электронного архива данных зондирования в месте их получения, разработана абонентская часть системы их передачи на основе 1Р Протокола. В 1999–2000 гг. разработана и внедрена в Приморском УГМС технология выпуска и доведения гидрометеорологической информации с учетом современного состояния программно-технических средств ЛАССО и ЦКС-РС (программный комплекс Web-сайта ПУГМС и программа выпуска метеорологических бюллетеней). Технологический комплекс доведения информации до потребителей позволяет почти полностью автоматизировать трудоемкую работу по формированию бюллетеней погоды для неограниченного числа потребителей. Внедрение технологии управления оперативными историческими архивами данных облегчает разработку новых методов анализа и прогноза элементов погоды, уменьшает вероятность потери данных и затрат на ввод и контроль информации.

Подготовлена режимно-справочная система для оперативного приема, хранения и обработки гидрометинформации в коде ГРИД. В Приморском УГМС в 1995 году внедрена информационно-справочная система КЛИКОМ-МОРЕ для обработки морской режимно-спра-

вочной гидрометеорологической информации (в частности, программное обеспечение построения карт морского бюллетеня). Подготовлена информационная база данных по станциям УГМС, расширен список климатических задач, решаемых системой СИГМА-КЛИКОМ. Установлена в 1994 году новая версия системы СИГМА-КЛИКОМ 3.0 в Приморском, Якутском, Колымском УГМС. Подготовлены специализированные архивы погоды по станциям УГМС Дальнего Востока (Забайкальское, Якутское, Приморское, Камчатское, Колымское, Сахалинское УГМС), пополненные данными за 1984–1997 гг.

Создана единая система оперативного анализа и аналогового прогноза как долгосрочных (месячных), так и краткосрочного (до 3–5 суток) прогнозов метеорологических условий, сопряженная с потоком оперативной информации комплекса ЛАССО. В Приморском, Сахалинском и Дальневосточном УГМС в 1995 г. внедрена региональная технологическая линия поиска аналогичности месячных барических полей для долгосрочного прогноза погоды (программное обеспечение, инструкция пользователю). В Сахалинском УГМС в 1995 году внедрена автоматизированная система краткосрочного анализа и прогноза (до 3–5 суток) резких изменений погоды на основе принципа аналогичности (описание системы, инструкция пользователю). Разработано программное обеспечение, реализующее существующие расчетные методы краткосрочных прогнозов погоды (ветра, температуры, осадков) по территориям Приморского края, Республике Саха (Якутия) и Сахалинской области.

Более подробно по подпрограммам полученные результаты изложены ниже.

В области метеорологических прогнозов подготовлены:

- оперативная технология гидродинамического прогноза полей метеозлементов для Дальнего Востока России;
- автоматизированная технология прогноза элементов локальной погоды на срок до 5 суток с детализацией по полусуткам для ПЭВМ на базе комплексов ГИС-МЕТЕО/ЛАССО;
- первая версия автоматизированной системы для прогноза стихийных гидрометеорологических явлений для станций Приморского УГМС (осадки, ветер) и для территории Хабаровского и Приморского краев (осадки);



В компьютерном зале



– подсистема прогноза тайфунов, состоящая из численной модели Гидрометцентра России и метода прогноза перемещения и интенсивности тайфунов по статистической регрессионной модели ДВНИГМИ;

– прогностическая модель расчета экстремальных температур по п. Якутск в холодный период с заблаговременностью 36 часов; синоптико-статистические прогностические модели резких похолоданий в Магаданской области в теплый период года заблаговременностью до 3-х суток;

– модели сильных дождей и снегопадов по территории Хабаровского и Приморского краев с заблаговременностью до 6-ти суток, созданы программные комплексы, подключенные к системе ЛАССО.

Проведено усовершенствование статистической схемы прогноза интенсивности и перемещения тайфунов за счет дополнения ее вероятностной схемой выхода ТЦ на Японское море и Приморский край, а также за счет усвоения параметров барического поля в коде ГРИД.

Передан в Приморское УГМС программный комплекс автоматизированного прогноза опасных градаций осадков и ветра, подготовлена для передачи версия комплекса для Якутского и Колымского УГМС.

В рамках подпрограммы “Разработка методов диагноза, расчетов и прогнозов для автоматизированных рабочих мест” (самой представительной в программе в области метеорологических прогнозов) созданы:

– единая система оперативного анализа и аналогового прогноза как долгосрочных (месячных), так и крат-

косрочного (до 3–5 суток) прогнозов метеорологических условий;

– программное обеспечение, реализующее существующие расчетные методы краткосрочных прогнозов погоды (ветра, температуры, осадков) по территориям Приморского края, Республике Саха (Якутия) и Сахалинской области.

В области агрометеорологических прогнозов разработаны автоматизированные методы прогнозов районных урожаев ячменя, риса, овса, кукурузы на силос для Приморского края, однолетних и многолетних трав на зеленый корм для Камчатской области; подготовлены проекты методических указаний.

В области гидрологических прогнозов разработаны автоматизированные методы:

– прогноза паводочного стока на реках Забайкалья (Уда, Хилок, Читинка, Чикой, Джида), прогноза максимальных уровней дождевых паводков на р. Раздольная (створы Уссурийск, Тереховка) с заблаговременностью 1–2 суток;

– долгосрочного прогноза вскрытия р. Колымы, подготовлен проект методических указаний;

– расчета и прогноза гидрографа паводочного стока р. Усури по стоку малых рек заблаговременностью 3 суток;

– прогноза паводочного максимума для малых рек Приморья, прогноза максимальных уровней для р. Бикин с заблаговременностью 1–5 суток;

– уточнена методика прогноза максимальных паводочных уровней для р. Раздольной при выходе воды на пойму;

– уточнен программный модуль прогнозов в составе АРМ гидролог-оперативник.

Проведен анализ современного гидрологического режима оз. Ханка и р. Мулинхэ с учетом хозяйственной деятельности.

Разработана и усовершенствована методика комплексной оценки и картирования риска затопления и



Оперативные

Поля GRID-GRIB

Освещенность попутными судовыми наблюдениями

Распределение температуры воды

Годовой ход метеопараметра на станции

ООЯ

Климат

Гидрология

Поля

Широтные разрезы

Меридиональные разрезы

Тропические циклоны

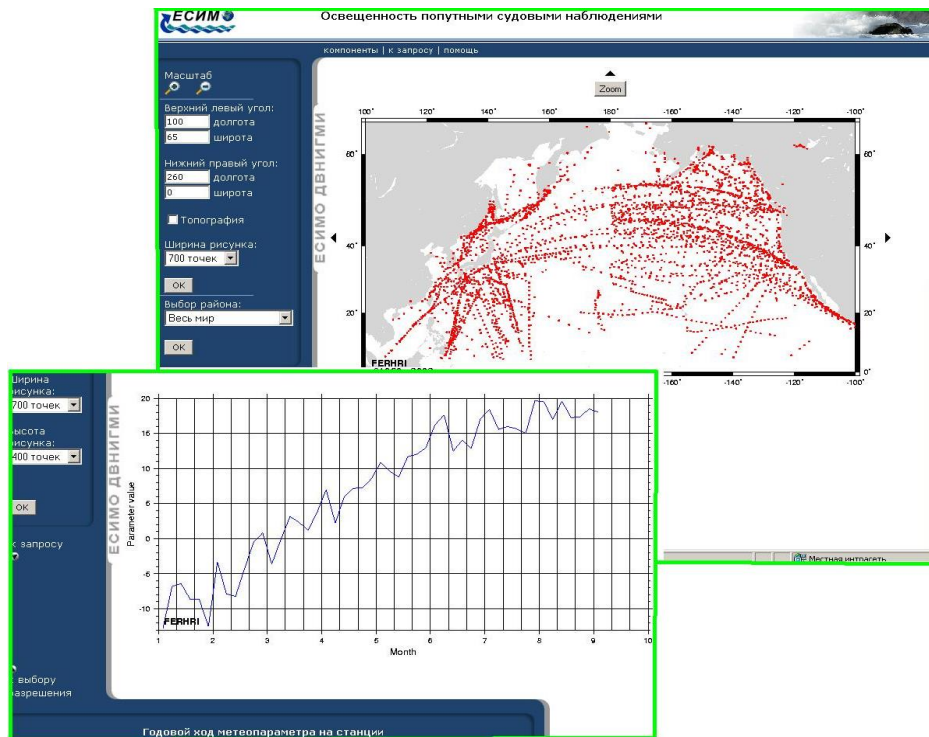
Каталог

Выход на заданный район

Рейсовые наблюдения

Метаданные

Рейсы ДВНИГМИ



Фрагменты Сайта ЕСИМО ДВНИГМИ

развития водно-эрозионных процессов в долинах рек на примере долины р. Партизанской. Подготовлены образцы карт риска затопления в масштабах от 1:200000 до 1:2000 на примере бассейнов рек Раздольной и Партизанской.

В области инженерной океанологии разработаны и реализованы:

- усовершенствованная информационно-справочная система (ИСС) обработки морской экологической информации;

- справочно-информационная система ведения компьютерной базы данных по ОГСН, позволяющая выдавать стандартные формы таблиц отчетности для ежегодников по морской подсистеме ОГСН; подготовлено программное обеспечение ИСС. Усовершенствована программа расчета примесей и допустимых величин сбросов загрязняющих веществ.

В Сахалинском УГМС в 1995 г. внедрен программный комплекс расчета переноса загрязняющих веществ при дампинге грунтов (программное обеспечение для районов шельфа Сахалина).

В Сахалинском и Камчатском УГМС в 1995 г. внедрена справочно-информационная система сопровождения баз данных морской подсистемы ОГСН (программное обеспечение с адаптацией к условиям заказчика).

Подготовлена версия информационно-справочной системы для работы с морской информацией по ОГСН; подготовлен набор программ для расчета переноса загрязняющих веществ. Переданы в опытную эксплуатацию: в Приморское УГМС — информационно-справочная система “ГСН” (ОГСН); в Сахалинское УГМС и Комитет природных ресурсов Сахалинской области — сертифицированный программный продукт “ПДС-море 3.2” для расчета предельно-допустимых сбросов в прибрежной зоне; в Сахалинское УГМС — программный модуль обработки гидрометинформации по Татарскому проливу.

В области океанологических прогнозов созда-

ны:

- каталоги (атласы) штормовых нагонов и соответствующих им типовых барических ситуаций для побережья о. Сахалин и о. Итуруп, для отечественного побережья Берингова моря;

- модель расчета (прогноза) штормовых нагонов для Пенжинского и Анадырского заливов, базирующаяся на уравнениях теории “мелкой воды”;

- каталог (атлас) штормового волнения для Японского моря;

- усовершенствованные методы прогноза ледовых характеристик для Охотского и Берингова морей.

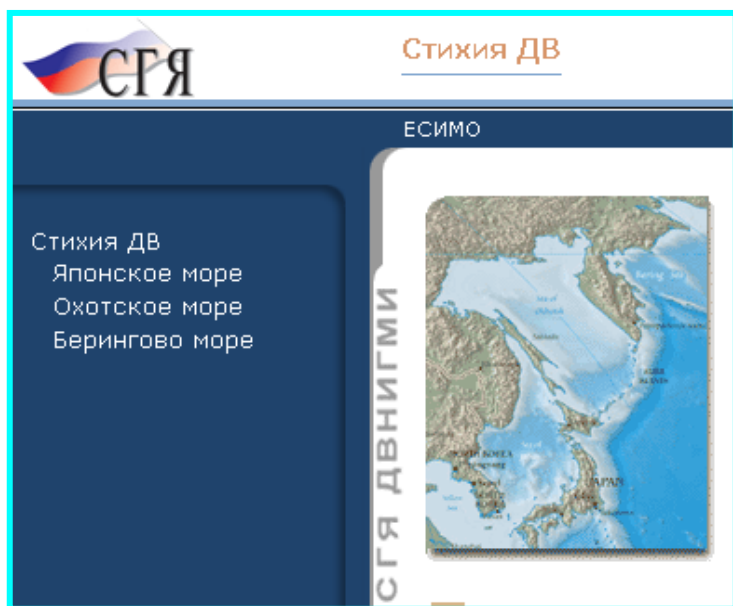
- метод расчета и прогноза параметров смешанного волнения в Тихом океане и на ДВ морях по спектральной волновой модели 3 поколения;

Разработаны пакеты прикладных программ для расчета течений, градиентных полей, обобщенных статистических характеристик для залива Анива, проливов Лаперуза и Татарского; выполнены модельные расчеты типовых циркуляций вод при различных типах барического поля.

В конце 90-х годов XX столетия в ДВНИГМИ разработана технологическая линия “АРМ-Океанолога” [5, 6] (обработка оперативной морской гидрометеорологической информации и прогноз). Программный комплекс состоит из модулей наноски данных попутных судовых наблюдений и с прибрежных станций; построения карт полей метеорологических элементов; прогностических блоков приводного ветра, смешанного волнения и положения границы льда на дальневосточных морях. Включает в себя исторические массивы положения десятилетних кромок льда с 1960 г.; электронный атлас штормовых нагонов по побережью Охотского моря и Анадырского залива. Составлена документация по разработке дополнительных программных модулей для среды АРМа и инструкция пользователя. В 2002 г. данной работе присуждена ведомственная премия Росгидромета за лучшие НИР и ОКР. В настоящее время “АРМ-Океанолога” внедрен в опытную эксплуатацию в морские подразделения УГМС Дальнего Востока.

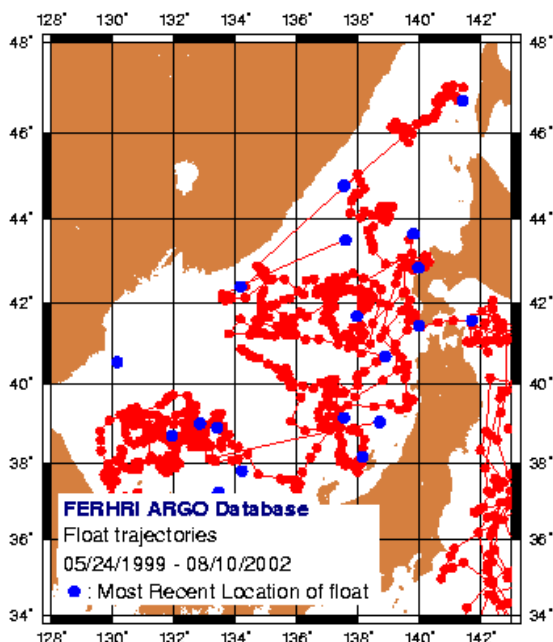
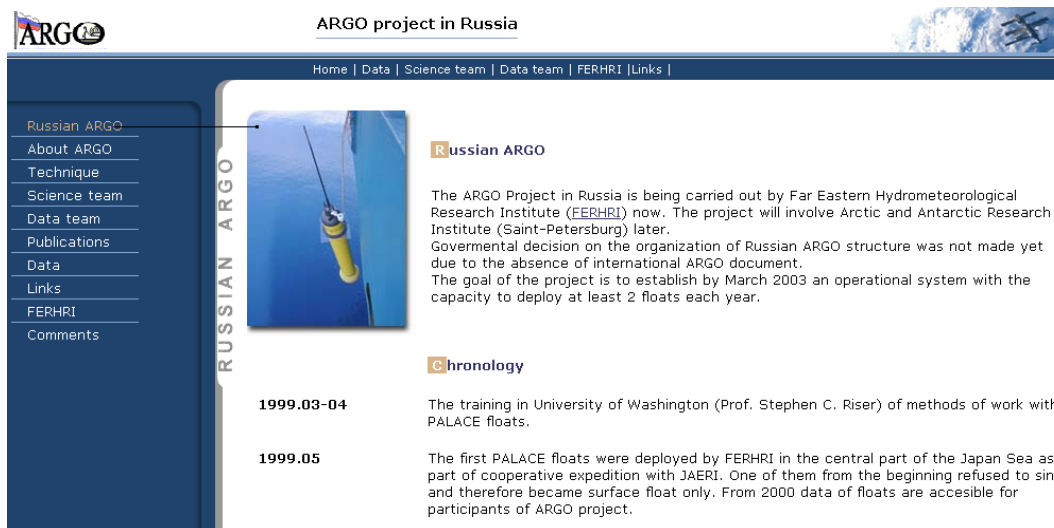
В рамках подпрограммы “**Разработка оперативной технологии предупреждения стихийных гидрометеорологических явлений**” разработан типовой проект создания регионального центра по предупреждению стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций на примере Приморского края.

Подводя итог выполненным работам, можно констатировать, что в нынешних экономиче-



Фрагменты разрабатываемого сайта в рамках подпрограммы “Разработка оперативной технологии предупреждения стихийных гидрометеорологических явлений”





Фрагменты сайта оперативной базы данных АРГО

печения по территории обслуживания УГМС Дальневосточного региона // Юбилейный вып. ДВНИГМИ. Владивосток: Дальнаука. 2000. С. 23–29.

3. Волков Ю. Н., Кочергин И. Е., Лучин В. А., Манько А. Н., Рыков Н. А., Соколов В. А., Тунеголовец В. П., Ураевский Е. П. Концепция построения Дальневосточного фрагмента единой системы информации об обстановке в Мировом океане // Юбилейный вып. ДВНИГМИ. Владивосток: Дальнаука. 2000. С. 30–55.

4. Отчет о научно-исследовательской работе “Создание единой системы информации об обстановке в Мировом океане”. ФЦП “Мировой океан” (промежуточный) Книга 2. Системный проект Единой системы информации об обстановке в Мировом океане. Обнинск, 2000. 110 с.

5. Varlamov S. M., Vrazhkin A. N., Pipko I. G., Sokolov O. V. Computerized system of analysis and forecast for the main elements of the sea surface state // Rep. & abstr. PICES Workshop on the Okhotsk Sea and Adjacent Areas — June 19–24, 1995 Vladivostok. Russia. PICES Workshop. Sydney. Canada. P. 39

6. Вразжкин А. Н. Технологическая линия АРМ-Океанолога // Тезисы доклада оперативно-производственного совещания “Использование прогностических продукции численных моделей Гидрометцентра России и других НИУ в оперативной работе УГМС: новые технологии, внедрённые в оперативную практику на современных ЭВМ”. (Москва 15–19 октября 2001г.). С. 9–10.

ских условиях развития общества, в целом, удалось обеспечить автоматизацию подсистемы первичной обработки гидрометеорологических данных, их анализа и прогноза в УГМС Дальнего Востока и Восточной Сибири.

Литература

1. Волков Ю. Н. ДВНИГМИ — центр гидрометеорологических исследований на Дальнем Востоке // Юбилейный вып. ДВНИГМИ. Владивосток: Дальнаука. 2000. С. 11–22.

2. Карасев Е. В., Ураевский Е. П. Технологии оперативного и режимного гидрометеорологического обес-