Содержание

Введение

Глава 1. Современное состояние технического оснащения наблюдательной сети Росгидромета

1.1 Современное состояние общехозяйственной деятельности

1.2 Техническое обеспечение авиаметеорологических подразделений

1.3 Техническое оснащение сети Росгидромета

Глава 2. Перспективы переоснащения организаций наблюдательной сети Росгидромета

2.1 Проект переоснащения сети Росгидромета

2.2 Модернизация и техническое перевооружение организаций и учреждений Росгидромета

2.3 Наземная наблюдательная сеть

2.4 Модернизация Росгидромета в 2011 году

2.5 План стратегического развития наблюдательной сети Росгидромета до 2030 года

Заключение

Список использованной литературы

# Введение

Последовательное осуществление курса правительства РФ на подъем материального и культурного уровня жизни народа на основе динамичного и пропорционального развития общественного производства и повышения его эффективности, ускорения научно-технического прогресса, роста производительности труда, всемерного улучшения качества работы во всех звеньях народного хозяйства - такова главная задача на современном этапе.

Государственная наблюдательная сеть, согласно возложенным на нее задачам, осуществляет:

* проведение регулярных метеорологических, аэрологических, гидрологических, морских гидрометеорологических, агрометеорологических, специальных гидрометеорологических, геофизических и гелиогеофизических наблюдений, а также наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, почв, поверхностных вод суши и морской среды, атмосферных осадков, снежного покрова, включая радиоактивное загрязнение;
* выполнение наблюдений за опасными гидрометеорологическими, гелиогеофизическими явлениями (ОЯ), высокими и экстремально высокими уровнями загрязнения окружающей природной среды;
* выполнение первичной обработки результатов всех наблюдений (в том числе анализ проб объектов природной среды);
* передачу в установленном порядке оперативной информации о фактическом состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении, информации об ОЯ, распространение информации общего назначения в соответствии с утвержденным планом и схемой обеспечения;
* обеспечение в установленном порядке органов государственной власти, отраслей экономики, Вооруженных Сил Российской Федерации, а также населения информацией о фактическом состоянии окружающей среды, ее загрязнении, прогнозами и предупреждениями, получаемыми от прогностических органов Росгидромета.

Государственная наблюдательная сеть является также базой экспериментальных наблюдений, опытной эксплуатации новых средств измерений, апробации новых методик выполнения измерений (наблюдений), проведения производственной практики студентов вузов и учащихся средних специальных учебных заведений.

Основу государственной наблюдательной сети составляют стационарные и подвижные пункты наблюдений, в которых выполняются наблюдения одного или нескольких видов по утвержденным программам.

Актуальность темы. Генеральной схемой комплексной автоматизации сети гидрометеорологических станций, разработанной Госкомгидрометом, намечено создание системы, предусматривающей широкое внедрение технических средств для автоматизации процесса измерений, обработки и выдачи информации различным отраслям народного хозяйства.

Разработка и внедрение на сеть дистанционных метеорологических приборов были начаты в 50-х годах, а первые автоматические радиометеорологические станции (АРМС) появились еще в 40-е годы. Число измеряемых этими метеорологическими устройствами параметров было весьма ограничено.

В современном метеорологическом приборостроении широко используются достижения в области электроники, радиотехники, автоматики и телемеханики, вычислительной техники.

Повышение эффективности и качества системы оперативного гидрометеорологического обслуживания требует внедрения более совершенных устройств для наблюдения за состоянием погоды, для обработки и передачи информации потребителю. Увеличение объема информации, улучшение ее качества и повышение эффективности гидрометобслуживания решается путем оснащения сети гидрометеорологических станций современными дистанционными и автоматическими устройствами.

# Глава 1. Современное состояние технического оснащения наблюдательной сети Росгидромета

# 1.1 Современное состояние общехозяйственной деятельности

Одной из основных причин для скорейшего внедрения новых телекоммуникационных технологий является и значительное увеличение в последние годы тарифов на услуги связи для большинства регионов Севера, Якутии и Дальнего Востока, в частности, на телеграммы, передаваемые по каналам гражданской авиации (АФТН). Так, за последние 6 лет стоимость передачи одной телеграммы возросла многократно и составляет сейчас от 25 до 88 руб.

Росгидромет в целях оптимизации затрат на услуги связи, а также повышения оперативности, качества и надежности метеообеспечения осуществляет в последние годы поэтапные мероприятия по внедрению на метеорологической сети новых телекоммуникационных технологий. На основе их внедрения в ряде территориальных подразделений Росгидромета (Северо-Кавказское, Северное, Среднесибирское, Чукотское, Камчатское УГМС, Ханты-Мансийское метеоагентство, Иркутский, Центрально - Черноземный и Восточно-Сибирский филиалы Метеоагентства Росгидромета).

Процент собираемости договорных средств, как результат эффективной работы с заказчиками, по факту превысил плановый показатель на +4,7%. Это свидетельствует централизованный договор на метеорологическое обеспечение органов ОВД.

Централизация договорной деятельности позволила сделать вывод о том, что такой вертикально интегрированный подход в рамках отрасли имеет множество преимуществ для осуществления СГМО. Это, прежде всего, выстроенная система договоров с территориальными организациями и подразделениями Росгидромета и подразделениями, находящимися в ведении ГА. Единые подходы к обеспечению аэронавигации, в том числе международной, позволяют осуществлять метеообеспечение на уровне международных стандартов.

Централизация договорной авиаметеорологической деятельности также дает возможность грамотно управлять издержками на АМО, менять структуру расходов в соответствии с меняющимися требованиями авиационных заказчиков.

Метеоагентство Росгидромета применяет сбалансированный подход по решению вопросов технического переоснащения АМС. Такой подход позволяет не только закупать и устанавливать приборы и оборудование, но и модернизировать связные технологии, менять технологию работы специалистов.

Централизация договорной деятельности удобна и для авиационных пользователей - это позволяет авиационным потребителям работать с единым заказчиком - Метеоагентством Росгидромета, а не адресовать свои претензии 52 соисполнителям по централизованному договору. Централизация дает Метеоагентству Росгидромета возможность гибко реагировать на запросы авиационных пользователей - например, в случае необходимости осуществлять обеспечение полетов гражданской авиации по временным схемам, но с высоким качеством.

Метеоагентство Росгидромета осуществляет роль координатора по работе с авиационными заказчиками, имеет в этой сфере деятельности большой опыт и предлагает этот опыт перенести на другие сферы СГМО, в частности, на обеспечение метеоинформацией "ГАЗПРОМАВИА", а также эксплуатантов морского и речного флотов.

В связи с началом реализации проекта "Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета", разработанного в Постановлений Правительства Российской Федерации от 08.02.02 № 94 "О мерах по обеспечению выполнения обязательств Российской Федерации по международному обмену данными гидрометеорологических наблюдений и осуществлению функций Мирового метеорологического центра в г. Москве" и от 22.08.2005 № 474 "О подписании соглашения между Российской Федерацией и Международным банком реконструкции и развития и займе для реализации проекта "Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета", с 2007 года существенно увеличилась доля ассигнований по типу "Расходные обязательства, установленные межгосударственными (международными) договорами и соглашениями".

Доходы Росгидромета как администратора доходов в 2009 году составили 10306,6 тыс. рублей.

# 1.2 Техническое обеспечение авиаметеорологических подразделений

Прекращение бюджетного финансирования системы авиаметеорологического обеспечения в 1990-х годах привело к тому, что техническая обеспеченность авиационных метеоподразделений не в полной мере соответствует необходимому уровню автоматизации, предъявляемому к аэродромному оборудован" и средствам сопряжения с системами управления воздушным движением. Эти факторы оказывают негативное воздействие на качество предоставления метеорологического обеспечения полетов ГА.

В этих условиях Росгидромет не только предпринимал действенные меры по недопущению развала системы авиаметеообеспечения, но также совершенствовал этот вид деятельности, осуществляя закупки и модернизацию различного метеооборудования для авиаметеорологических подразделений.

Для авиаметеоподразделений Росгидромета из централизованных средств за авиационное метеорологическое обслуживание на воздушных трассах за прошедшие годы было закуплено следующее измерительное метеорологическое оборудование:

наблюдательная сеть авиаметеорологический гидрометеорологический

* 1066 комплектов измерительных метеодатчиков и средств отображения авиаметеоинформации, в том числе:

датчиков высоты нижней границы облаков - 418 комплектов;

измерителей дальности видимости - 304 комплектов;

измерителей параметров ветра - 144 комплектов;

средств отображения метеоинформации (панели индикации) - 200 комплектов;

автоматизированных аэродромных метеосистем - 38 комплектов (включая их модернизацию);

телекоммуникационного оборудования, включая ЦКС - 70 комплектов.

В структуре общих финансовых расходов организаций Росгидромета, осуществляющих авиаметеорологическое обслуживание воздушных судов гражданской авиации, затраты на техническое переоснащение метеорологических органов в настоящее время составляют около 6% от общих расходов на АМО. Такие объемы финансовых средств позволяют осуществлять только организационно - технические мероприятия по поддержанию работоспособности находящегося в эксплуатации авиаметеооборудования, частичную замену выработавшего установленный ресурс.

оборудования и приборов, установленных непосредственно в аэропортах.

Вместе с тем реальная потребность в данном метеорологическом измерительном и телекоммуникационном оборудовании в 4-5 раз больше, поскольку около 80% эксплуатируемого на авиаметеорологической сети Росгидромета оборудования многократно выработало установленный ресурс.

Возрастающие объемы авиаперевозок соответственно определяют повышение требований к информационному обеспечению авиаметеорологического обеспечения. Эти требования в значительной степени относятся к организации передачи большого объема.

# 1.3 Техническое оснащение сети Росгидромета

В 2009 году продолжалось оснащение наблюдательной сети приборами и оборудованием для стандартных гидрометеорологических наблюдений (барометрами, гигрометрами, осадкомерами, гидрологическими приборами, актинометрическими приборами и др.).

В Верхне-Волжском и Центральном УГМС установлены и введены в эксплуатацию автоматические бесконтактные осадкомеры "Капля", производящие в автоматическом режиме непрерывные круглосуточные измерения и регистрацию количества и интенсивности выпавших жидких атмосферных осадков с регистрацией и накоплением на ПЭВМ получаемых результатов измерений.

Для повышения достоверности прогностической информации о возникновении неблагоприятных метеорологических явлений способствующих загрязнению атмосферы приобретены температурные профилемеры МТП-5 Верхне-Волжским, Дальневосточным, Северо-Кавказским УГМС.

В Среднесибирском УГМС (АМЦ Красно - ярск) заменена автоматизированная метеорологическая измерительная станция АМИС-РФ на новую, с новыми датчиками.

В Ярославском ЦГМС (метеостанция в г. Пошехонье) установлен и введен в эксплуатацию изготовленный НПО "Тайфун" почвенный термометр АМТ-5.

В Среднесибирском (Хакасский ЦГМС), Северо-Западном (Новгородское, Псковское ЦГМС), Северном УГМС (Ко ми ЦГМС) внедрены 4 комплекта АРМ гидропрогнозиста.

На арх. Шпицберген установлена автоматизированная система контроля атмосферного воздуха, которая включает газоанализаторы для непрерывного определения содержания диоксида серы, диоксида азота, оксида азота и программный комплекс для передачи данных наблюдений в центр сбора информации Мурманского УГМС. Данные наблюдений также сопряжены с данными по радиационному контролю территории Мурманской области - МТ АСКРО.

В течение 2009 года в результате мероприятий по совершенствованию системы телесвязи Росгидромета было поставлено и установлено:

* 93 узла ведомственной сети связи Росгидромета (транспортной сети);
* 49 узлов АСПД;
* 14 узлов ЭП.

Большая часть узлов введена в эксплуатацию.

Проложено 4 волоконно-оптических кабеля связи общей протяженностью более 40 км.76% магистральных каналов (между региональными, территориальными и областными центрами) переведены на цифровые каналы связи. В результате существенно повышена пропускная способность каналов связи и соответственно объемы передаваемой информации.

Во всех УГМС/ЦГМС введены в эксплуатацию терминалы системы циркулярного распространения информации "Метеоинформ", что позволило всем оперативным подразделениям Росгидромета обеспечить получение базового объема информации, необходимого для работы АРМ различного назначения.

Осуществлялся переход на цифровые каналы связи в Северном УГМС (Архангельск-Сыктывкар (ЦГМС), Архангельск-Вологда (ЦГМС), Архангельск-Нарьян-Мар (АМСГ), Архангельск-Васьково (АМСГ), Архангельск-Вологда (АМСГ); Якутском УГМС (АСПД Якутск-АМСГ (Витим, Среднеколымск, Батагай, Черский, Депутатский, Белая Гора, Нижнеянск), в качестве клиентской части на всех каналах испытано и внедрено новое программное обеспечение АРМ, которое разработано специалистами отдела компьютерных систем АСПД; в Верхне-Волжском УГМС.

В течение 2009 года проводились работы по повышению надежности технических средств связи, информационных комплексов, своевременности поступления всех видов информации, снижению издержек на информационный обмен. В Якутском УГМС на 6 метеостанциях с собственными средствами связи заменены радиостанции, которые обеспечили более надежную радио х связь, что способствовало улучшению сбора ин х формации с наблюдательной сети; для аварийной радиосвязи, с целью повышения безопасности жизнедеятельности на островных полярных станциях Тиксинского филиала (Котельный, Санникова, Кигилях, им. Хабарова) приобретены и активированы телефоны спутниковой системы "Иридиум". Внедрен доступ к Интернету на ряде пунктов наблюдения. Обмен информацией со всеми республиканским и областными ЦГМС Верхне-Волжского УГМС начал проводиться по цифровым каналам связи. Завершен проект объединения всех метеостанций Нижегородского ЦГМС в единую локальную сеть.

В Северном УГМС сбор с наблюдательной сети осуществляется при помощи интернет, сотовой связи и ПАК "МИТРА МЛ". На всех станциях автоматизирован процесс подготовки оперативных данных на ПЭВМ В АРМ - метеоролога наблюдателя с последующей передачей информации по электронной почте.

В ГУ "Новосибирский ЦГМС-РСМЦ" организован цифровой канал связи по волоконно-оптической линии.

В Приморском УГМС к выделенному Интернету подключено два пункта наблюдений (М-II Коргополь и ГП-I Дальнегорск). Введен в эксплуатацию многофункциональный и высокопроизводительный шлюз IP-телефонии VoiceFinder AP 1100. Это устройство позволяет вести телефонные разговоры между Управлением и станциями с телефонов внутренней АТС по IP-телефонии.

На станциях Северного УГМС (МГ-2 Визе, МГ-2 Известий ЦК, ОГМС им Е.К. Федорова, МГ-2 Сопочная Корга, МГ-2 Стерлегова) введено в эксплуатацию оборудование спутниковой системы АПК-ВИП "Гонец".

Продолжалось оснащение геофизических полярных станций в Арктике системами фиксированной спутниковой связи VSAT для передачи потока данных наблюдений в реальном времени.

Введены в эксплуатацию спутниковые системы VSAT на полярных станциях Колба и Белый Нос Северного УГМС. По скоростным каналам связи полярные станции получают доступ в сеть телесвязи Росгидромета, Интернет, подключаются к городской телефонной сети г. Санкт - Петербурга. Средства телекоммуникаций позволяют обеспечить должный уровень методического руководства, технического сопровождения на полярных станциях, которые переоснащается сложными измерительными комплексами.

В 2009 году выполнена значительная модернизация комплексов приема спутниковых данных в центрах Росгидромета. Установлены и введены в действие: 5 двухдиапазонных станций (MEOS Polar) приема данных зарубежных метеоспутников (2 станции в Дальневосточном РЦПОД, 2 - в Западно-Сибирском РЦПОД, 1 - в ГУ "НИЦ "Планета"), в ГУ "НИЦ "Планета" установлена станция с 9-ти метровой антенной. Совместно с Федеральным космическим агентством в Дальневосточном РЦПОД установлен и введен в эксплуатацию аппаратно - программный комплекса ПК-9 для приема и обработки спутниковой информации на базе антенны диаметром 9 метров. Установленный комплекс принимает участие в летных испытаниях КА "Метеор-М", а в дальнейшем будет обеспечивать прием и обработку данных с этого спутника для обеспечения информационной продукцией заинтересованные организации и ведомства. Комплекс также может осуществлять прием спутниковых данных с КА "Канопус-В", "Ресурс-ДК", "Ресурс-П" и других КА дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Кроме того, в августе 2009 года норвежскими специалистами были установлены два аппаратно-программных комплекса "MEOS DUAL X,L" на базе антенн диаметром 3 м для приема спутниковых данных в диапазонах частот 1,7 и 8,2 ГГц. Оснащение этими комплексами сделает работу центра более эффективной, решит задачу обеспечения приема высокоинформативных космических данных ДЗЗ на территории Дальнего Востока.

Дальневосточный РЦПОД проводил работы по внедрению новых технологий обработки и визуализации спутниковой информации.

В Западно-Сибирском РЦПОД по линии научно-технического международного сотрудничества находились норвежские специалисты фирмы "Kongsberg Spacetec". Совместно со специалистами Западно-Сибирского РЦПОД выполнена большая работа по монтажу, наладке и вводу в эксплуатацию двух приемных станций нового поколения фирмы "Kongsberg Spacetec". Функциональные характеристики новых приемных станций позволяют минимизировать потери информации связанные с "пересечением" расписания приема, так как, в отличие от старых комплексов, имеется возможность вести прием информации одновременно в двух частотных диапазонах.

# Глава 2. Перспективы переоснащения организаций наблюдательной сети Росгидромета

# 2.1 Проект переоснащения сети Росгидромета

Основной целью реализации проекта технического перевооружения гидрологической наблюдательной сети является повышение качества и объема информации о текущих гидрологических условиях, которая используется прогностическими подразделениями организаций наблюдательной сети для выпуска прогностической продукции и обеспечивает международные обязательства Росгидромета в области обмена информацией о состоянии окружающей среды, путем создания автоматизированных гидрологических сетей.

Для достижения указанной цели осуществляется:

внедрение в наблюдательных подразделениях УГМС (ЦГМС) автоматизированных гидрологических комплексов (АГК), доплеровских измерителей скорости потока и акустических профилографов для измерений скорости течения и расхода воды, эхолотов для измерений глубин, навигационного оборудования для привязки постов и участков измерений к государственной геодезической сети;

замена технических средств, выработавших свой ресурс, на современные средства;

переход на безбумажную технологию получения, обработки и распространения наблюденной информации с накоплением данных на технических носителях;

внедрение современных средств связи для своевременной и надежной передачи оперативной информации из пунктов наблюдений в центры сбора информации;

замена устаревшего энергетического оборудования (прежде всего на удаленных и труднодоступных станциях) современным оборудованием энергообеспечения;

повышение квалификации персонала гидрологических постов с учетом требований по эксплуатации современных приборов и оборудования.

Решение поставленных задач осуществляется в рамках реализации "Модернизация гидрологической сети в бассейнах рек Кубань, Уссури и Ока и дооснащение гидрологических постов", "Поставка и установка мобильных гидрологических лабораторий", "Поставка и установка гидрологических "лотков" и "Модернизация эталонной базы ГГИ".

Поставка и установка гидрологических "лотков" завершён в 2008 году. Поставлены и установлены автоматизированные системы поверки гидрометрических вертушек в Московском, Самарском, Свердловском, Хабаровском, Омском, Нижегородском и Читинском ЦГМС-Р, Якутском УГМС, Камчатском УГМС, Приморском УГМС, Колымском, Мурманском УГМС. Всего поставлено на сеть 12 систем.

Поставка и установка мобильных гидрологических лабораторий" завершен в 2009 году. Произведена поставка в УГМС/ЦГМС в количестве 17 комплектов МГЛ и 19 комплектов измерения расхода воды (КИРВ), а также по одному комплекту МГЛ и КИРВ в ГУ "ГГИ".

В рамках лота В5с "Модернизация эталонной базы ГГИ" в ГУ "ГГИ" поставлена эталонная установка для поверки профилографов, в УГМС и ЦГМС - калибраторы для гидростатических датчиков уровней воды.

В рамках проекта "Модернизация гидрологической сети в бассейнах рек Кубань, Уссури и Ока и дооснащение гидрологических постов" на гидрологических постах установлены 155 из 225 автоматизированных гидрологических комплекса (АГК), в том числе проведены заключительные комплексные испытания автоматизированной гидрологической системы в бассейне реки Уссури.

Отмечено, что работы по внедрению новой гидрологической техники на сети станций и постов УГМС и ЦГМС выполняются в целом без существенных отставаний от установленных сроков. В настоящее время в УГМС и ЦГМС проводится работа по опытной эксплуатации новых средств измерений, поставленных в рамках Проекта "Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета" (Приложение 1.).

Первый опыт эксплуатации новых средств измерений показал положительные результаты. В частности, внедрение автоматизированной системы поверки гидрометрических вертушек позволило создать современную систему поверки средств измерений основного элемента гидрологического режима - скоростей течения (расходов воды), в целях обеспечения соответствия требованиям Технического регламента ВМО, сократить до 2 раз время проведения поверки в расчете на одну поверяемую вертушку и обеспечить снижение затрат на поверку средств измерения, обеспечить возможность поверки всех используемых и перспективных гидрометрических вертушек, полностью автоматизировать процесс поверки и выдачи отчетной документации.

Внедрение МГЛ и КИРВ позволяет оперативно добираться до отдаленных гидрологических постов и проводить высокоточные измерения расходов воды, незамедлительно их обрабатывать и передавать в центр сбора данных исчерпывающую информацию. Это позволяет сократить время на сбор данных и принятие решения об ожидаемых наводнениях.

В качестве научно-методической основы при осуществлении опытной эксплуатации используется отчет ГУ "ГГИ" "Разработка проектов методических рекомендаций по производству наблюдений с учетом переоснащения гидрологической сети Росгидромета", 2009 г.

Важной частью новой системы является создание автоматизированных систем сбора и их адаптация к существующим технологиям обработки данных гидрологических наблюдений.

# 2.2 Модернизация и техническое перевооружение организаций и учреждений Росгидромета

Основной целью проекта "Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета" является улучшение возможностей Росгидромета в отношении предоставления услуг в области гидрометеорологии и смежных с ней областей Правительству Российской Федерации, другим органам власти различных уровней, международным организациям и населению путем перевооружения основных элементов его технической базы и усиления организационной структуры.

Основная цель проекта - повысить уровень защищенности экономики и населения от экстремальных погодных явлений за счет повышения качества предоставляемых Росгидрометом прогнозов, а также снизить риск стихийных бедствий (наводнений, засухи, пожаров, штормовых ветров, экстремальных погодных явлений, промышленных аварий), что особенно актуально в связи с увеличением количества неблагоприятных погодных явлений и ростом ущерба для страны и населения от природных катаклизмов.

Главная задача "Ай-Теко" - содействие на всех этапах проектирования и реализации проекта модернизации и технического перевооружения для обеспечения системной интеграции всех решений, которые будут применены в национальной метеорологической службе России, включающее оказание консультационных услуг и технической поддержки в организации работ на стадии подготовки проекта, разработку комплекта документации детального технического проекта, определение направлений наиболее эффективного вложения средств в переоснащение и создание необходимой технологической среды для эксплуатации, обеспечение технического надзора при проведении поставок и внедрении оборудования в рамках реализации Проекта, оказание помощи Росгидромету по совершенствованию управления, повышению эффективности и качества предоставляемых услуг, особенно для предотвращения и снижения ущерба от природных катастроф.

В крупных центрах (в Москве, Петербурге, Новосибирске и Хабаровске) предусматривается, в частности, увеличение вычислительных ресурсов, закупка суперкомпьютеров последнего поколения, мощных серверов и других технических и программных средств обработки информации. В разработанном проекте отражен не только весь комплекс технических и программных средств, подлежащих модернизации, их функциональную структуру, взаимосвязи со смежными системами, обеспечение совместимости с ними, но и организационные изменения, необходимые для эксплуатации модернизированных систем (в том числе алгоритмы процедур и операций, методы их реализации), а также состав информационной продукции, ее объемы, способы организации, виды носителей информации, входные и выходные документы и т.д. Заключительным этапом процесса проектирования стала подготовка технических спецификаций, в которых изложены требования не только к техническим и/или функциональным характеристикам товаров, но и к документации, поставляемой с товарами, условиям их эксплуатации, к сертификации, к пусконаладочным тестовым работам, к совместимости, а также к гарантийному и послегарантийному обслуживанию.

"Помимо проектирования, в сферу нашей ответственности входит обеспечение грамотного исполнения проекта, - подчеркивает главный системный архитектор проекта в "Ай-Теко" Вячеслав Елагин. - К этому следует отнести надзор за выполнением поставщиками контрактов и соответствующих гарантийных обязательств, наблюдение за качеством при внедрении различных компонентов системы (соблюдение нормативов, процедур, прав и обязанностей по осуществлению этой деятельности), проведение испытаний и пуск закупленного оборудования, систем и услуг, урегулирование возможных спорных ситуаций с подрядчиками и поставщиками. Не менее важна и последующая разработка корпоративной нормативной базы (на основе ГОСТов и международных стандартов), принципов надзора, процедур, прав и обязанностей. В конечном итоге мы должны обеспечить гарантии того, что система будет выполнять поставленные задачи".

Главными объектами модернизации, по проекту, являются московский ММЦ (он включает Гидрометцентр, ГВЦ и ГРМЦ в Москве) и ВНИИГМИ-МЦД в Обнинске. На первой из этих площадок предстоит развернуть высокопроизводительный вычислительный кластер мощностью 6 Тфлопс и системы хранения данных объемом около 50 Тбайт, а также модернизировать средства связи, имеющиеся в ГРМЦ.

В Обнинске подлежат перевооружению центральные вычислительные мощности, управляющие архивом данных. Здесь будут установлены новые дисковые системы и ленточные библиотеки огромной емкости (около 4 Пбайт). В настоящее время имеющиеся здесь хранилища данных представляют собой архивы на магнитных лентах, которые (как и считывающая аппаратура) уже выработали свой ресурс и начинают физически разрушаться. Поэтому оснащение МЦД и работа по восстановлению информации и переводу ее на новые носители является на сегодняшний день первоочередной и будет вестись параллельно с модернизацией оборудования и ежедневной работой МЦД. Для обеспечения перезаписи данных в проекте предусмотрена установка специальной аппаратуры и программного обеспечения.

Еще одним важным блоком проекта является перевооружение двух Региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ), которые размещены в Новосибирске и Хабаровске. В этих городах традиционно базируются вычислительные центры, использующие региональные метеорологические модели для создания локальных прогнозов; кроме того, на случай чрезвычайных ситуаций они выполняют роль дублирующих ВЦ для поддержки вычисления глобальных метеопрогнозов. Поэтому их оснащение также предполагает развертывание комплексов для высокопроизводительных вычислений. Кроме того, здесь планируется провести ремонтные работы в помещениях, увеличение числа автоматизированных рабочих мест (для синоптиков и метеорологов), а также инженерные мероприятия для обеспечения стабильного электропитания и поддержания необходимого микроклимата.

Основные задачи Международного центра радиационных данных (МЦРД, располагается в Главной геофизической обсерватории им.А.И. Воейкова, г. Санкт-Петербург) - сбор информации о солнечной активности с гелиометрических постов наблюдений, расположенных по всему миру, выпуск и подготовка "Гелиометрических бюллетеней" (в том числе и для ВМО). Поэтому модернизация здесь будет включать не только обновление рабочих мест специалистов, сетевой и телекоммуникационной структуры, но и установку высокопроизводительного вычислительного комплекса для расчетов и оценки гелиоданных.

Проводимая модернизация коснется и среднего звена - региональных метеорологических подразделений (гидрометеостанций, ГМС), которые занимаются расчетом локальных прогнозов для местных заказчиков. Здесь будут установлены серверы средней мощности и существенно увеличена численность компьютерных рабочих мест, оснащенных геоинформационными системами.

Предполагается оснастить современными приборами и оборудованием более 1600 метеорологических и около 800 гидрологических станций и постов. В зависимости от назначения, на этих станциях делаются замеры температуры, давления, влажности, испарения, скорости ветра, солнечной радиации и других элементов радиационного баланса, содержания влаги в почве, глубины снежного покрова, гидрологического режима рек, качества воды, другие показатели гидрологического режима и т.д. Здесь будут произведены замена и/или ремонт технологического оборудования и телекоммуникационных систем.

Так, для станций наземного наблюдения предполагается установить необходимое количество стандартных приборов различной сложности, включая базовые комплекты (измеряющих стандартные метеорологические параметры), комплекты, измеряющие актинометрические переменные, а также приборы, позволяющие измерять видимость и текущее состояние погоды. В ряде случаев потребуется внести изменения в типовую компоновку отдельных станций, что позволит вести измерения и регистрацию данных в полуавтоматическом режиме, сократив, таким образом, потребность в персонале.

На аэрологических станциях, где сведения о состоянии верхних слоев атмосферы получают с помощью аэрозондов (с комплектом инструментов для измерения температуры, относительной влажности и давления) предполагается модернизация газогенераторных установок и обновление парка устройств для приема данных от радиозондов.

Большой комплекс работ предстоит в области перевооружения метеорологических радиолокационных станций (их около 50). Использующиеся в настоящее время 60 радиолокаторов планируется модернизировать, а частично заменить доплеровскими, позволяющими не только обнаруживать облака, но и определять скорость ветра (это важно для обнаружения конвективных штормовых масс с осадками).

В гидрологической сети предполагается переоснастить от 700 до 800 гидрологических постов, сделав упор на важнейшие участки наблюдения за гидравлическим режимом рек, а также на участки, имеющие важнейшее значение в плане предупреждения о надвигающихся наводнениях. При этом в проектных решениях будут учтены последние достижения в области наблюдательных сетей и датчиков, включая создание автоматических и полуавтоматических станций.

Модернизация сети приемных станций спутниковой связи предполагает оснащение их устройствами высокоскоростной передачи изображений (HRPT), позволяющими получать данные наблюдений спутников NOAA AVHRR и TOVS с низким пространственным разрешением (1-10 км), а также станций спутниковой связи, позволяющих принимать изображения со средним пространственным разрешением (250 м) со спутников типа Аква, Терра и Метеор 3М.

Для обеспечения составления глобальных прогнозов все метеорологические данные передаются от метеостанций в ММЦ в Москве, а сформированные здесь прогнозы, в свою очередь, - во все региональные центры в качестве основы для составления региональных прогнозов. Объем данных, передаваемых между различными центрами Росгидромета и Москвой, составляет порядка 310 000 входящих сообщений в день (560 Мбайт) и более 670 000 (740 Мбайт) исходящих сообщений, почти такой же объем ежедневно циркулирует по Глобальной системе телесвязи ВМО (между ММЦ и зарубежными организациями); при этом каждый год объем передаваемой информации увеличивается стремительными темпами. Поэтому предполагается коренная модернизация телекоммуникационной сети Росгидромета: так, входящие мощности ММЦ предлагается расширить до 30-35 Гигабайт, а исходящие - до 150-200 Гигабайт. В ММЦ и в региональных центрах намечено внедрить систему коммутации сообщений. Вместо эксплуатируемых в настоящее время аналоговых средств телеграфной и телефонной связи будут внедрены цифровые.

Важными объектами модернизации станут сети аэрологических станций и система штормового предупреждения об опасных явлениях погоды на базе метеорологических радиолокаторов в Центральном, Южном и Дальневосточном регионах России.

На данный момент завершена подготовительная фаза проекта, во время которой "Ай-Теко" при активном участии ведущих специалистов Росгидромета провела анализ текущего состояния объектов Росгидромета, дала характеристику соответствия существующего вычислительного потенциала, систем обработки и хранения гидрометеорологической информации, систем связи международному опыту и уровню ведущих национальных метеорологических служб и рекомендациям Всемирной метеорологической организации, подготовила конкретные технические решения по предусмотренным в проекте системам.

Результатом реализации проекта, который предполагается завершить в 2010 году, должно стать:

* более точное прогнозирование погоды с большей заблаговременностью, что приведет к уменьшению ущерба для имущества и человеческих жертв, вызванных экстремальными погодными явлениями;
* улучшение планирования при разработке и эксплуатации инфраструктуры и системы транспорта в России, планирования сельскохозяйственных работ и предоставления коммунальных услуг;
* уточнение представления о глобальной синоптической ситуации в результате улучшения возможностей для глобального моделирования, ускорение обмена данными и улучшение прогнозирования погоды по территории страны, региона, соседних государств.

Так, расчеты показали, что экономический эффект в результате повышения качества и долгосрочности прогнозов может превысить 7 млрд. долларов в год, при этом общий экономический эффект от деятельности Росгидромета (размер потенциально предотвратимых потерь как результат его работы) будет расти на 20% в год по сравнению с существующим на данный момент уровнем (330 млн. долларов).

После завершения подготовительного этапа по развитию технического проекта и в преддверии фазы реализации, президент компании Шамиль Шакиров сообщил: "Сейчас можно сказать, что за время работы над проектом мы глубоко продвинулись в освоении этой области, в приобретении специальных знаний и получили неоценимый опыт в управлении таким сложным и масштабным проектом. Мы тесно взаимодействовали с экспертами Всемирной метеорологической и международных организаций, с зарубежными и российскими консультантами, проанализировали деятельность большого количества региональных подразделений Росгидромета непосредственно на местах. За время реализации подготовительной части проекта были полностью обследованы и изучены вся гидрометеорологическая и информационная составляющие, были выработаны принципиальные технические решения с позиции достижения ключевых показателей проекта, причем, замечу, уникальные решения, потому что Россия - уникальный объект с точки зрения метеорологии. Большой успех в реализации подготовительной фазы проекта был обеспечен тем, что Росгидромет сумел сохранить свой научно-технический и, главное, кадровый потенциал, что убедительно свидетельствует о возможности успешно провести работу и в фазе реализации проекта модернизации. Подготовительная фаза уже завершилась, для всех компонентов проекта модернизации готовы и одобрены технические решения для дальнейшей реализации".

На выставке METEOHYDEX’07, приуроченной к XV Конгрессу ВМО, было представлено 79 коммерческих компаний и государственных служб в области гидрометеорологии.

Российская экспозиция была представлена следующими экспонатами:

Приборная часть:

Метеокомплекс МК-15 - уникальный комплекс нового поколения, не имеющий вращающихся элементов, предназначенный для работы в экстремальных метеоусловиях, измеряющий как усредненные так и турбулентные характеристики метеоэлементов;

АБО "Капля" - автоматический бесконтактный осадкомер, принцип работы которого основан на измерении вертикальных скоростей падения частиц жидких осадков (капель дождя) с помощью микромощного доплеровского радиолокатора постоянного излучения, работающего в диапазоне длин волн 3 сантиметра; новый автоматический прибор, измеряющий автоматический осадки;

Термометры почвенный АМТ-2 и АМ-34 - надежные приборы, предназначенные для дистанционного измерение температуры почвы через слой земли и снега. Приборы рекомендованы для использования на сети Росгидромета и стран СНГ.

Продемонстрирована "Комплексная система управления климатическими, текущими и оперативными гидрометеорологическими данными с использованием современных Web-технологий", которая известна как проект Информационной Системы ВМО по управлению климатическими данными.

Стенды:

о работах по проекту модернизации Росгидромета, выполняемому с привлечением кредита МБРР;

о деятельности Росгидромета на английском языке.

об уникальных установках Росгидромета.

Электронные презентации "об информационных технологиях мониторинга чрезвычайных ситуаций связанных с аварийным загрязнением окружающей среды, с использованием спутниковых данных дистанционного зондирования земли".

Продукция, представленная зарубежными компаниями классифицирована по направлениям деятельности в соответствии с направлениями деятельности Росгидромета по реализации программы технического переоснащения, финансируемой Международным Банком Реконструкции и Развития. В соответствии с решениями Рабочего

Совещания, проведенного в Обнинске в октябре 2006 года, такими направлениями являются:

* Аэрология
* Наземная наблюдательная сеть (включая актинометрию)
* Метеорологическая радиолокация
* Гидрология

На выставке присутствовали экспоненты, не попавшие под выше указанную классификацию, их условно разбили на 2 группы:

Аэрология

На выставке было представлено 8 компаний, производящих оборудование для радиозондирования атмосферы. Как и в предыдущие периоды лидирующее положение в этой области занимает фирма “Vaisala”, Финляндия. Тем не менее, необходимо отметить явный прогресс других известных в этой области компаний в производстве отдельных компонентов и в реализации оригинальных новых технологий.

Так, компания “GrawRadiosondes”, Германия, представила портативную наземную станцию для радиозондирования в комбинации с радиозондом DFM 06 (85×85×45 мм). Система работает на принципе GPS приемника и потому не обладает достаточными точностями для применения в Росгидромете, однако может успешно использоваться при проведении специальных работ в районах с редкой сетью радиозондирования.

Индийская компания “PAWAN Exports" представила оболочки радиозондов из 100% латекса. Преимущества таких оболочек хорошо известны, однако до недавнего времени их стоимость не позволяла говорить о широком применении (тем более в масштабах России). За последние годы компании удалось существенно снизить стоимость изделий, по-видимому, это позволит рассматривать “PAWAN Exports" как возможного партнера.

В части создания безопасных и малогабаритных газовых генераторов безусловного прогресса добилась фирма “SAGIM”, Франция. Их водородные генераторы как химического, так и электролитического типа являются практически безопасными при любых условиях эксплуатации, включая полевые условия на необорудованных площадках.

В то же время необходимо подчеркнуть, что на выставке не было представлено ни одной системы, аналогичной Российской МАРЛ-А (разработка ГУ ЦАО, изготовление "Солнечногорский радиозавод"). Единственный известный аналог фирмы “VAISALA” не экспонировался. Представители фирмы объяснили это низким спросом. Так как технические характеристики изделия превосходят обычные параметры радиолокаторного сопровождения, то низкий спрос на этот продукт “VAISALA” может объясняться лишь высокой ценой.

В качестве выводов по разделу "Аэрология" можно отметить, что уровень отечественного производства не уступает зарубежным по всем компонентам системы, за исключением газогенераторов. В этой связи целесообразно обратить внимание на компанию “SAGIM”, Франция.

# 2.3 Наземная наблюдательная сеть

Компании - производители приборов для наземной наблюдательной сети представляли на выставке абсолютное большинство, их было 28, практически со всех континентов, тем не менее, максимальное число составили Европейские производители. Как и в предыдущем разделе, в этой области, безусловно, лидирует финская фирма “VAISALA”, однако ее ценовая политика может привести к существенным сдвигам на рынке автоматических метеостанций (АМС). Дело в том, что “VAISALA” первой начала внедрять идеологию АМС, но на сегодняшний день технологии автономного питания (солнечные батареи и ветровые установки), технологии “on-site” обработки и беспроводной передачи данных стали настолько доступны, что практически все компании предлагают технические решения, аналогичные “VAISALA”. При этом американские компании “YOUNG” и “SUTRON" предлагают традиционные датчики ветра, температуры, давления и влажности по существенно более низким ценам.

Кроме того, на выставке проявилась во все большей степени специализация отдельных компаний на отдельных видах датчиков. Таким образом, традиционно высокая репутация фирмы “VAISALA” в датчиках влажности, в данный момент испытывает серьезную конкуренцию со стороны фирмы “METEOLABOR" (Швейцария). Эта фирма представила очень высокоточные приборы, которые ранее использовались лишь в научных исследованиях, а ныне оказываются доступны для рутинных измерений.

В части беспроводной передачи данных преуспела американская фирма “DAVIS Instruments”. Ее многоканальные контролеры, обеспечивающие решение проблемы "последней мили", очень доступны по цене.

Практически все автоматические станции включают, как необходимый элемент, датчик жидких осадков. Из представленного на выставке датчики жидких осадков распределялись примерно поровну между датчиками челночного типа и весового типа. Недостатки и тех и других в измерении интенсивности осадков в режиме “on-line” хорошо известны (механические проблемы "челноков" и инерционность "весов"). Среди оригинальных датчиков нужно отметить датчик фирмы “VAISALA”, основанный на пьезоэлектрическом принципе, и датчик фирмы “GEONOR”, Норвегия, основанный на анализе собственных частот колебания емкости с осадками. В России хорошо известны недостатки пьезоэлектрических датчиков, так как исследования этого вопроса были выполнены еще в начале 60-х годов в ГГО (Имянитов и др.). Анализ собственных частот является развитием весового метода измерений и несет в себе проблемы, свойственные для данного метода. Бесконтактных измерителей жидких осадков, аналогичных прибору "Капля" (ГУ "ЦАО", РОСГИДРОМЕТ) на выставке представлено не было.

Всего 3 из 28 компаний представляли в комплекте датчиков средства для актинометрических наблюдений. Но следует отметить, что даже фирма “VAISALA” предпочитает покупать актинометрическое оборудование у фирмы, специализирующейся на этом продукте. Это Канадско-Голландская компания “KIPP & ZONEN”, которая практически в единственном лице представляла на выставке все направление актинометрических наблюдений. Кроме того, на стенде компании “SCINTEC” была представлена Японская компания “EKO”, которая также является специализированным производителем актинометрического оборудования, однако, участие ее в выставке было скорее неофициальным, и не отражено в каталоге.

Радиолокация Метеорологическая радиолокация была представлена компаниями, среди которых были как производители приемо-передающего СВЧ-оборудования, так и компании, производящие сигнальные процессоры для обработки доплеровских и поляризационных сигналов. Как правило, компании - производители таких процессоров являются и разработчиками матобеспечения для радиолокационных сетей, покрывающих большие территории. Однако, кроме 7 специализированных компаний в области метеорологической радиолокации, на выставке были существенно представлены и компании, разрабатывающие матобеспечение для различных метеорологических и гидрологических сетей, включая радиолокацию. Таких системных компаний на выставке было почти в 2 раза больше, чем специализированных, около 16 компаний.

В качестве общей тенденции следует отметить общий тренд в сторону снижения стоимости СВЧ-части радиолокационных систем. Лидером в этом направлении безусловно является “BARON Services”, США, которая производит всю цепочку метеорадаров X C и S диапазона. Традиционные лидеры области компании “EEС”, США и “SELEX-GEMATRONIK”, Европа, также предлагают недорогие компактные радары Х диапазона. Идеология этих предложений состоит в том, что из-за кривизны Земли, измерения осадков вряд ли можно считать репрезентативными на дальностях больше 100 км. Коль скоро это так, то мощность передатчиков, габариты антенны и соответственно стоимость антенного привода резко снижаются, что ведет к существенному снижению отпускной цены изделия в целом.

Следует отметить, что дальше всех в этом направлении зашла молодая фирма “NOVIMET”, Франция, которая провозгласила своей программной целью создание метеорадаров только для измерения осадков, но при этом элемент пространственного разрешения у “NOVIMET” составляет 300×300 м на площади 100×100 км. Такое высокое разрешение может оказаться очень полезным при сверхкраткосрочном прогнозе ливневых наводнений на горных реках Северного Кавказа.

Заслуживает пристального внимания опыт тех стран, где в последние годы произошло переоснащение сети метеорологических радиолокаторов. И, в частности, очень интересен опыт Южной Кореи. Там была развернута сеть из 8 радиолокаторов, которая покрывает всю страну, но при этом практически все радары были куплены у различных производителей. Идеология такой закупки очень резонна: в случае неудовлетворенности работой, или обслуживанием любого из локаторов, пользователи могут вообще отказаться от его дальнейшего использования. В случае, если какая-либо из компаний поставщиков прекратит свое существование, вся система в целом не окажется заложником ситуации. Существенно важным моментом в этой ситуации является то, что матобеспечение для совместной работы всех радаров произведено одной, полностью открытой для потребителей, компанией.

Наиболее продвинутой в этом смысле является немецкая компания “GAMIC”, которая имеет опыт объединения 17 радиолокаторов различных производителей на всей территории Германии по заказу метеослужбы Германии. Залогом успешного объединения радиолокаторов различных производителей является сигнальный процессор фирмы “GAMIC”, выполняющий роль низкочастотной обработки сигналов, поступающих с СВЧ-модулей локатора. Доказательством широкого признания фирмы “GAMIC” является использование ее исходных файлов в программных продуктах 16 системных компаний, упомянутых выше.

В качестве заключения по данному разделу можно сказать, что наиболее перспективным, при переоснащении радиолокационной сети, представляется путь, реализованный в Южной Корее, с той лишь оговоркой, что можно ограничиться двумя-тремя ведущими поставщиками СВЧ-оборудования и одним поставщиком НЧ-оборудования и матобеспечения для всей системы целиком. Относительно модернизации старых МРЛ-5, и особенно с учетом цены этой модернизации, представляется более перспективным рассмотреть вопрос о поставке новых, относительно дешевых, РЛС Х-диапазона (см. выше). Такие радары могут обеспечить новое качество измерения осадков на площадях 100×100 км с целью более полного использования этой информации в сверхкраткосрочных прогнозах катастрофических ливневых паводков.

Гидрология

Несмотря на то, что многие компании, представленные на выставке, производители наземных станций, и системные интегрирующие компании позиционируют себя, в том числе и в гидрологии, настоящих производителей гидрологические оборудования было всего 3. Это хорошо известная немецкая фирма “ОТТ”, старейшая на рынке гидрологических приборов, также немецкая фирма “SEBA HYDROMETRIC" и австрийская “SOMMER”. Продукция фирмы “ОТТ” и “SEBA HYDROMETRIC" знакома экспертам и руководству Росгидромета по выставке, организованной "БЭА" в Обнинске в ноябре 2006 года. Изделия этих мировых лидеров не нуждаются в рекламе, но и не отличаются революционными техническими решениями.

В противоположность этому компания “SOMMER" является лидером во внедрении оригинальных решений в таких проблемных областях гидрологии, как измерение толщины снежного покрова, определение водозапаса снега, определение объемных процентных долей снега, воды и воздуха в сформировавшемся снежном покрове и т.д. Для того, чтобы не пересказывать существо технических решений, впервые продемонстрированных фирмой “SOMMER" на выставке, к данному отчету прилагается пакет рекламных материалов этой фирмы.

В качестве заключения по данному вопросу хочется сказать, что целесообразность приобретения для проекта Росгидромета изделий фирмы “OTT” и “SEBA HYDROMETRIC" не вызывает сомнений, но в то же время не следует упускать из виду предложения фирмы “SOMMER”, которые могут быть интегрированы в наземные метеостанции. (Приложение 1.).

# 2.4 Модернизация Росгидромета в 2011 году

По итогам года, за 2010 г. в России было зафиксировано более 1000 опасных природных явлений. По заявлению Росгидромета, синоптикам не удалось спрогнозировать лишь 110 природных катаклизмов, представляющих угрозу жизни человека. Благодаря этому, подобные заявления наводят на мысль об достаточно эффективной работе отечественных синоптиков (90 % опасных случаев все же удалось выявить). Но, не смотря на это, цифра в тысячу опасных катаклизмов в год говорит далеко о неблагоприятном положении вещей в состоянии нынешних погодных условий, сложившихся под влиянием глобального климатического потепления.

По словам главы Росгидромета Александра Фролова: "2010 год был сложным и опасным с метеорологической точки зрения. Количество опасных явлений не слишком значительно превышало норму, но их интенсивность была выше обычного". Как не сложно догадаться, большинство опасных случаев непредсказуемого поведения природы было зафиксировано в летние месяцы. Все же, аномальная жара дала о себе знать. Но, помимо жары, летом свирепствовали грозы, штормы и даже смерчи, которые спрогнозировать очень сложно (даже, практически, невозможно). Тем не менее, по словам Фролова, скоро метеорологи получат российские инновационные доплеровские локаторы, благодаря которым о смерче и грозах можно будет узнать за несколько часов и заблаговременно предупредить население.

Доплеровские локаторы являются чисто российским изобретением, которые оказались, по мнению Фролова, "по ряду показателей выше зарубежных аналогов". Но и стоимость у данного изобретения довольно внушительная: 90 миллионов рублей за штуку. Несмотря на это, Росгидромет планирует в течение пяти лет закупить и установить по всей стране около 140 подобных локаторов. На погоде экономить нельзя - в этом мы убедились сполна за весь 2010 г.

# 2.5 План стратегического развития наблюдательной сети Росгидромета до 2030 года

Объем экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации возрастет с 18 млрд. руб. в. 2008 году до 50 млрд. - в 2030-м. Такие данные озвучил глава Росгидромета Александр Бедрицкий во время пресс-брифинга, состоявшегося в рамках Шестого Всероссийского метеорологического съезда в Санкт-Петеребурге. Нынешний Всероссийский метеорологический съезд был проведен после почти тридцатилетнего перерыва. Делегаты приняли подготовленный Росгидрометом проект Стратегии развития деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на период до 2030 года. Александр Бедрицкий сообщил, что в основу нового облика федеральной гидрометеорологической службы положена "европейская модель", сочетающая госфинансирование с оказанием ведомством платных услуг потребителям гидрометеоинформации.

В реализацию стратегии планируется вложить 742 млрд. руб. в ближайшие два десятилетия. При этом 679 млрд. намечено привлечь из средств федерального бюджета, 10,5 млрд. руб. метеорологи рассчитывают получить от субъектов РФ, остальные финансовые ресурсы в объеме 53 млрд. руб. будут мобилизованы из внебюджетных источников.

В результате реализации Стратегии, рассказал Александр Бедрицкий, будет обеспечен тотальный контроль погоды, расширены возможности ее прогнозирования - количество пунктов метеорологических наблюдений возрастет кратно - до 4900-5400.

Метеостанции полностью модернизируют за счет внедрения автоматизированных метеокомплексов, современных средств связи и обработки и передачи информации. Так, например, для организации наблюдений за химическим составом атмосферы будет выстроена специальная система, включающая несколько станций комплексного типа, которые предположительно разместят в Приэльбрусье, Забайкалье, на Северном Урале. Всего будут построены 10-15 региональных локальных станций. По словам главы Росгидромета, действующая федеральная космическая программа России на период до 2015 года разработана при активном участии Росгидромета и в части наблюдений Земли в основном ориентирована на потребности Гидрометслужбы страны. Росгидромет выступает заказчиком всех планируемых к запуску 11 космических аппаратов дистанционного зондирования, в том числе трех геостационарных метеорологических спутников и восьми полярно-орбитальных ИСЗ.

Бедрицкий особо выделил тот факт, что финансовые вложения в отрасль, безусловно, обернутся прибыльностью для многих отраслей экономики благодаря метеоинформационному обеспечению и климатическому прогнозированию. Согласно расчетным данным, объем экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации возрастет с 18 млрд. руб. в. 2008 году до 50 млрд. - в 2030-м.

# Заключение

В 2009 - 2010 гг. в Росгидромете завершен монтаж нового высокопроизводительного вычислительного комплекса. Используя один из самых мощных в России суперкомпьютеров, синоптики повысят точность и заблаговременность существенно более детализированных по площади прогнозов.

Новый суперкомпьютер превосходит по производительности предыдущий, использовавшийся в Росгидромете, в 10 000 раз и занимает шестое место в Top-10 суперкомпьютеров в России. С его появлением существенно увеличатся возможности метеорологов в решении фундаментальных и прикладных задач прогноза погоды и моделирования изменений климата. Новые методы прогнозирования на основе расчетов суперкомпьютера повысят точность и качество прогнозов, что необходимо для предупреждения о неблагоприятных и опасных явлениях погоды, снижения угрозы жизни населения и ущерба экономике страны от стихийных бедствий.

Проект реализован в рамках программы "Модернизации и технического перевооружения учреждений и организаций Росгидромета", финансируемой федеральным бюджетом РФ с применением механизма займа Всемирного банка. Помимо модернизации вычислительного центра в Москве проект также предусматривает создание для нужд метеорологов мощных вычислительных комплексов в региональных специализированных метеорологических центрах в Новосибирске и Хабаровске.

"Программа модернизации организаций и учреждений Росгидромета включает целый комплекс мер, направленных на заблаговременное и более точное прогнозирование погоды, улучшение обмена гидрометеорологическими данными внутри России и с международными партнерами. Введение в строй суперкомпьютера - значимый шаг в техническом перевооружении Гидрометцентра России, который является одним из важнейших элементов Всемирной службы погоды - одной из программ ВМО. Этот проект имеет большое международное значение для повышения точности прогнозных оценок и удлинения периода прогнозирования", - говорит Сергей Лавров, исполнительный директор Фонда "Бюро экономического анализа".

В ходе изучения проекта модернизации и переоснащения сети Росгидромета, можно сделать следующие выводы:

1. Необходимость продолжения работ по модернизации гидрологической сети после завершения Проекта.
2. Большой объем работ по внедрению новых технических средств измерений, поставленных в рамках Проекта, проведенный в УГМС и ЦГМС.
3. Недостаточность существующих научно-методических разработок по внедрению и эксплуатации новых средств измерений, поставляемых в рамках Проекта.

Необходимо принять следующие меры:

1.1 Принять все возможные меры для продолжения модернизации и переоснащения гидрологической сети после завершения "Проекта".

1.2 Ввести новые гидрологические приборы, поставленные на сеть в рамках "Проекта" в опытную эксплуатацию на период проведения параллельных наблюдений.

1.3 Включить в план НИОКР Росгидромета на 2011-2013 гг. работы:

по обобщению опыта эксплуатации разных комплектаций МГЛ на сети и подготовке предложений по их дооснащению;

по разработке методики проведения параллельных наблюдений за уровнем воды с помощью новых и традиционных средств измерений;

по разработке методик и созданию технических средств для поверки поставляемых на сеть новых гидрологических приборов на местах их эксплуатации.

1.4 Рассмотреть вопрос о возможности получении Генеральной лицензии на право проведения силами УГМС топогеодезических работ с правом привязки реперов к Государственной геодезической сети, а также осуществления землеотвода и межевания.

1.5 Совместно с Фондом "Бюро экономического анализа" рассмотреть возможность приобретения и поставки в ГУ "ГГИ" в 2011 г. контроллера MDS-5-Unillog, необходимого для поверки уровнемеров и других новых средств измерений.

1.6. Рассмотреть вопрос о возможности централизованного выделения ГУ "ГГИ" средств федерального бюджета на проведение регулярной поверки гидрологических приборов, эксплуатирующихся в УГМС.

# Список использованной литературы

1. Астапенко ПД. Баранов Л М. Шварев ИМ. Авиационная метеорология. - М: Транспорт. 1985. - 262 с.
2. Герман М.А. Космические методы исследования в метеорологии. - Д.: Гидрометеоиздат.
3. Довгалюк Ю.А., Хворостовский К.С. К использованию наземных данных об интенсивности обложных осадков для восстановления вертикального распределения водности в облаках и в подоблачном слое. Метеорология и гидрология, 1999, № 7, с.5-13.
4. Жуковский Е.Е., Чудновский А.Ф., Методы оптимального использования метеорологической информации при принятии решений. - Л.: Гидрометеоиздат, 1978. - 52 с,
5. Зверев А С. Синоптическая метеорология и основы предвычисления погоды. - л. Гидрометеоиздат, 1968. - 774 с.
6. Кобышева И.В. Наровяянский Г.Я. Климатическая обработка метеорологической информации. - Д.: Гидрометеоиздат, 1978. - 296 с.
7. Логвинов К.Т. Динамическая метеорология. - Л.: Гидрометеоиздат, 1952. - 148 с.
8. Матвеев Л.Т. Основы обшей метеорологии. Физика атмосферы. - Л.: Гидрометеоиздат. 1984.
9. Монокрович Э.И. Гидрометеорологическая информация в народном хозяйстве. - Л.: Гидрометеоиздат, 1980. - 175 с.
10. Наставление по производству полетов гражданской авиации России (НПП ГА) 15 Наставление по службе движения гражданской авиации России (НСД ГА)
11. Пономаренко С.И. Лебедева П.В., Чистяков A.Л. Опенка способов прогноза. роз и рекомендации по их использованию Метод. Указания. - М.: Гидрометеоиздат. 1981. - 54 с.
12. Скрипничеико С.Ю. Оптимизация режимов полета по экономическим критериям. - М.:
13. Хандожко Л.А., Практикум по экономике гидрометеорологического обеспечения народного хозяйства. - СПб,; Гидрометеоиздат, 1993, - 311 е.
14. Хандожко Л.А. Метеорологическое обеспечение народного хозяйства. - Л.: Гидрометеоиздат, 1981. - 231 с.
15. Хандожко Л.А. Оценка экономической эффективности метеорологической информации. - Л.: Изд, ЛПИ (ЛГМИ), 1979. - 82 с.