ОТДЕЛ АЭРОЛОГИИ

Направления деятельности

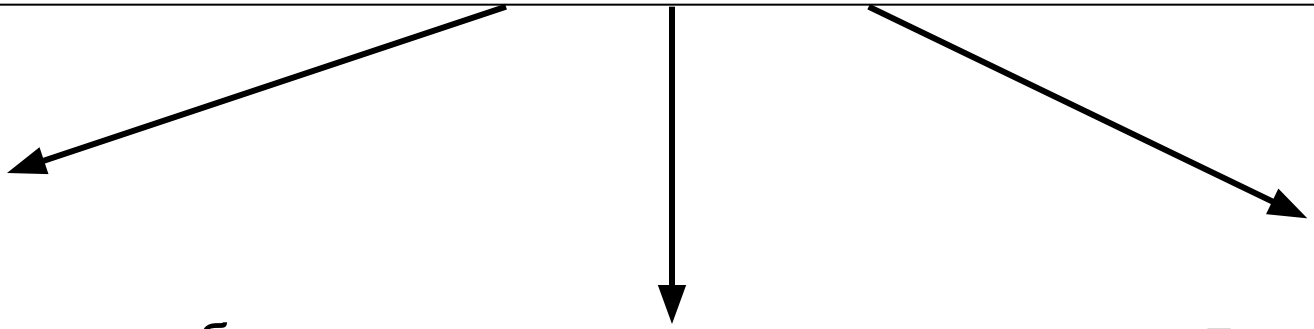
Работы

Проблемы

Ученый совет ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»

11 октября 2011 г.

Основные направления деятельности



Методические работы с массивами фонда: проекты, поддержка, повышение качества, (аэрологические данные), каталогизация и создание (спутниковые данные)

Научно-исследовательские работы на основе аэрологических и спутниковых данных

Другое:

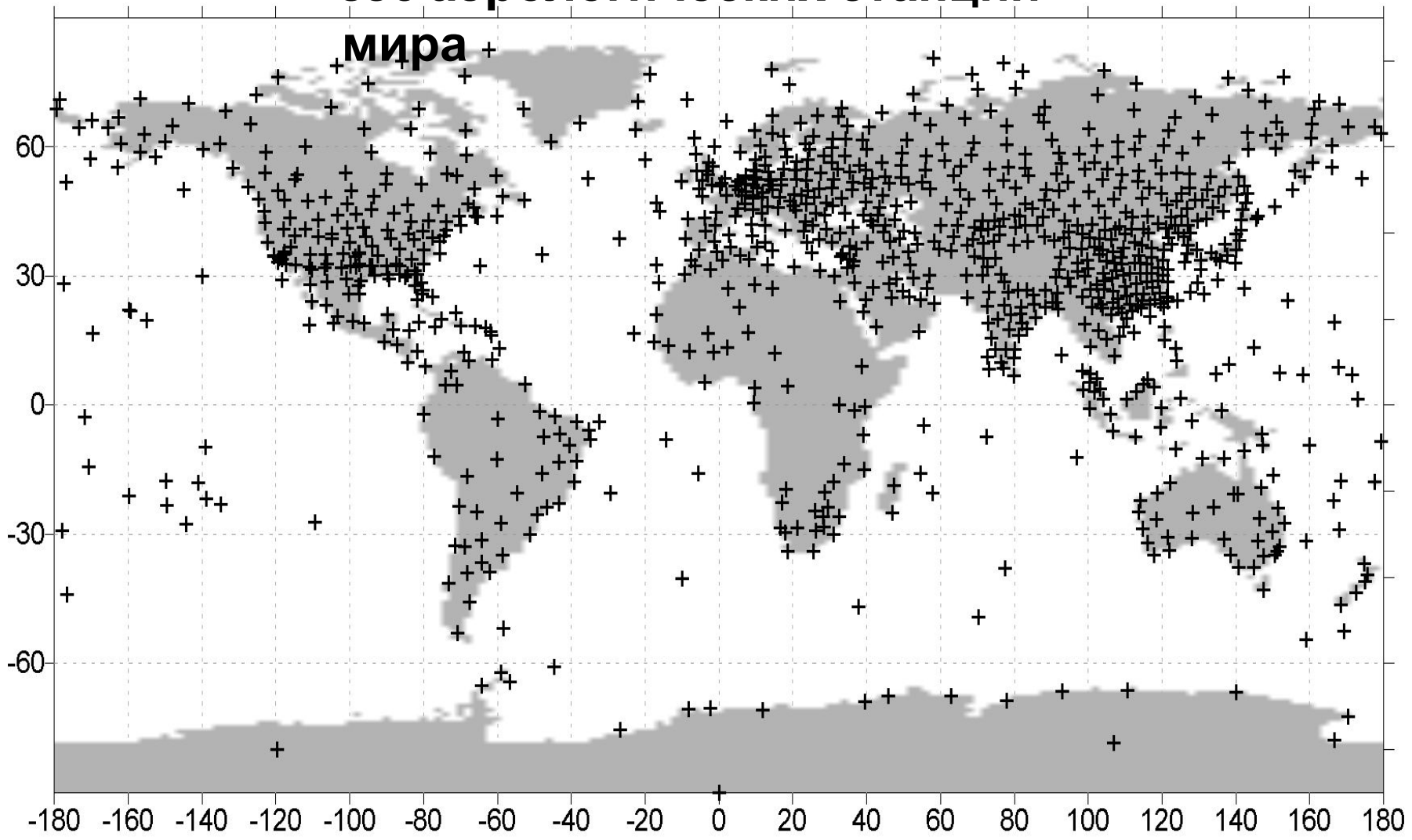
Участие в НИР других отделов
Заявки
Договора
Обзор деятельности Росгидромета

Массивы фонда, аэрология

- Аэрологические данные хранятся в виде структурированных файлов, до прошлого года это был массив Аэростаб двоичного формата. В новой технологии это символьный массив Аэростас с другим форматом.

- Аэрологические данные, поступающие по каналам связи, проходят процедуры обработки, основная часть из них (раскодировка, заполнение базы данных, заполнение структур массива) разработана в ЛКА, при участии отдела аэрологии. На стадии формирования месячной порции архивного массива выполняется контроль качества по алгоритмам, процедурам и программным средствам, разработанным в ОА.

990 аэрологических станций мира



Массивы фонда, аэрология

Функции и работы ОА в процессе архивации аэрологических данных

- Обеспечение процедур контроля качества аэрологических данных, поступающих по каналам связи.
- Разработка структур и форматов хранения.
- Анализ аэрологической информации: проверка содержания данных, соответствие форматам, анализ полноты усвоения и качества данных, проверка алгоритмов обработки данных, поступающих по каналам связи.
- Анализ ошибок в массивах, выяснение причин ошибок, консультационные работы.
- Участие в разработке документации, регламентирующей сбор и обработку данных.

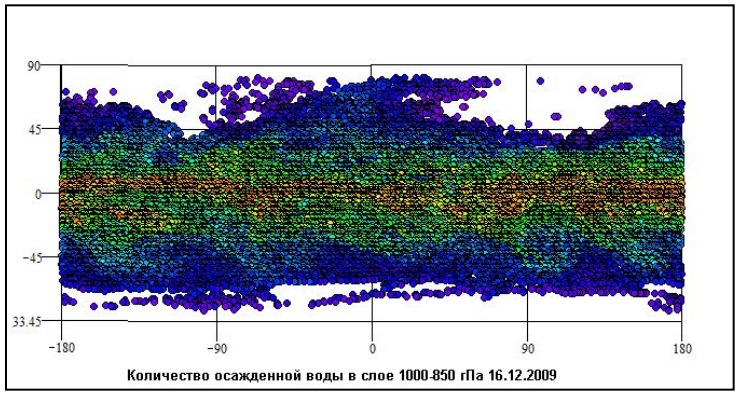
Массивы фонда, аэрология

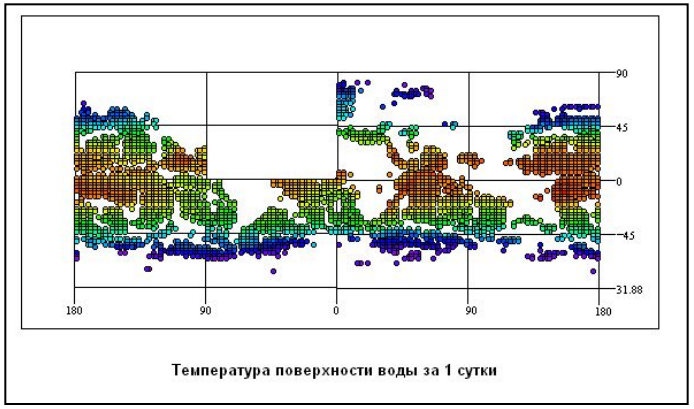
Текущие задачи, перспективы:

- переход сети на коды BUFR потребует разработки новых технологий и нового витка работ по отладке (анализ данных, анализ ошибок, и т.д.);
- аэрология высокого вертикального разрешения: при переходе на коды BUFR вроде бы должна будет вписаться в существующий формат, но совершенно неизбежны работы по модификации, отладке и т.д. В настоящее время данные ВВР находятся на сайте ЦАО, были сделаны попытки с ними работать, на данный момент это неподъемно;
- возобновить работы по мониторингу качества функционирования аэрологической сети;
- составить и поддерживать как единый доступный документ каталог аэрологических станций, включающий паспорта и историю станции, перенос и закрытие, смену приборов;
- хотелось бы иметь в доступе описание технологий и алгоритмов раскодировки и контроля.

Массивы фонда, спутниковые данные (1.2.6.1.3)

- Все, что имеется в фонде по спутникам, инвентаризировано, составлены каталоги и описания на все массивы. Это примерно 10 видов различных данных, от сырых измерений до продуктов.
- Согласно Положению о Госфонде: у нас должны храниться копии всех данных, принимаемых в системе Рогидромета. Это практически неосуществимо по разным причинам, в том числе, из-за больших объемов (к примеру, НИЦ Планета принимает до 20 Гб в сутки).
- В нашем положении наиболее разумным представляется архивировать то, что само к нам приходит, т.е., спутниковые данные из сети ГСТ. Это не сырые данные, это практически продукты на сетке. Работы начались недавно, технологии обработки не автоматизированы и окончательно не доработаны. Три года назад это было 8 видов данных, за последний год количество видов сократилось: так выяснилось, например, что не поступают сводки SATOB по облачности, данные по облачности есть только в составе SATEM.
- В настоящее время производится обработка и накопление данных по ТПО, массив за прошлый год сдан в фонд вместе с документацией. Технология обработки данных по влажностному зондированию атмосферы (SATEM) дорабатывается и в этом году мы должны сдать в фонд архивный файл.





Массивы фонда, спутниковые данные

Текущие задачи, перспективы:

- Доработка технологий и сдача в фонд спутниковых данных по ТПО и влажностному зондированию атмосферы.
- Обработка других видов поступающих спутниковых данных.
- Ведение каталогов по новым поступлениям.
- Переход на коды BUFR.

Проблемы с данными:

- Отсутствие части данных: ТПО (октант 0), температурное зондирование, облачность за последние годы. Попытки выяснить это через ГРМЦ пока ни к чему не привели.
- Отсутствие у нас данных в кодах BUFR, хотя вообще в сети они есть. В сети имеется также достаточно большое количество других спутниковых продуктов, которые к нам не поступают.

Научно-исследовательские работы

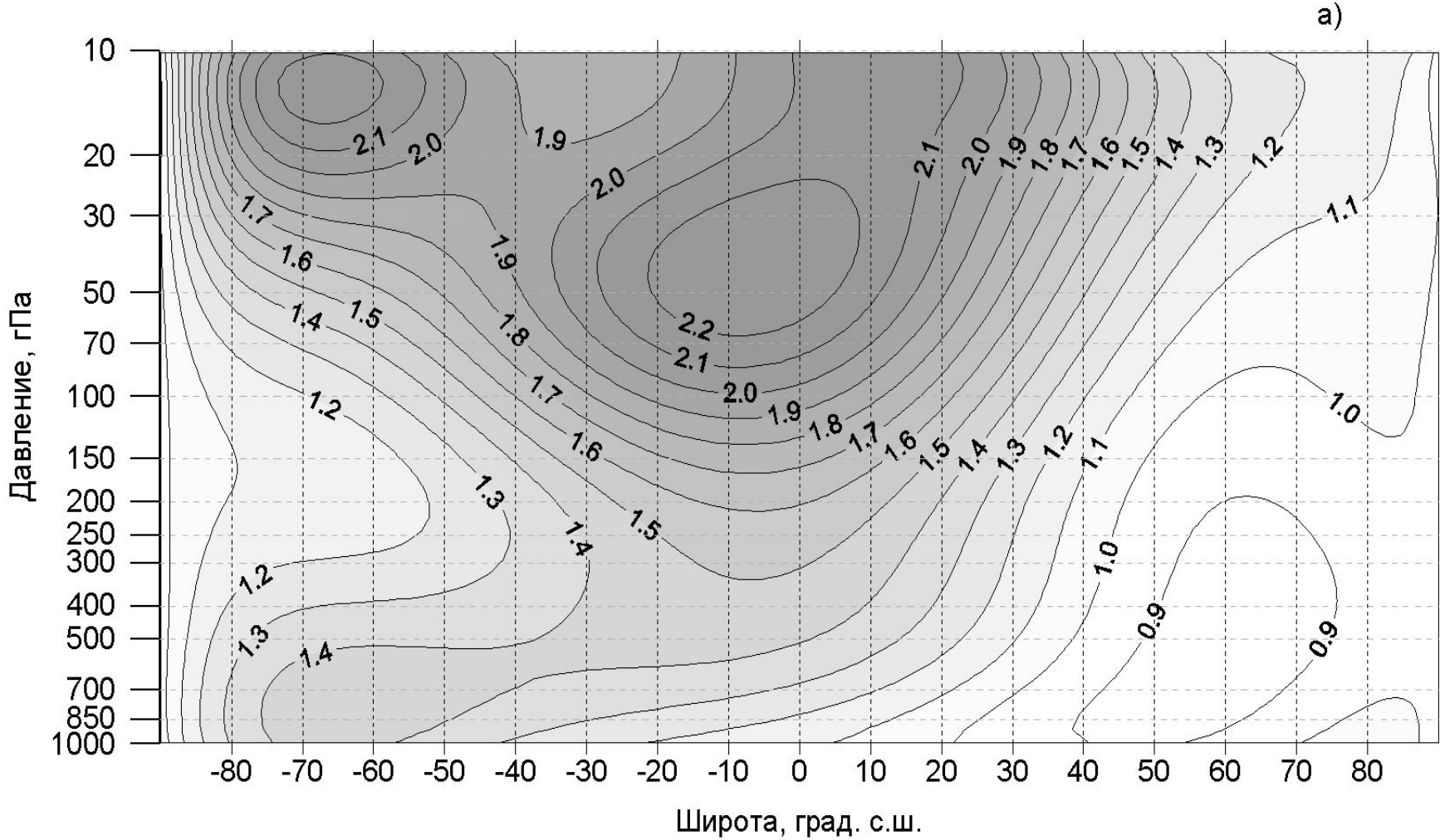
ведутся в рамках плановых НИР, аспирантских тем, грантов, инициативно

Основные направления плановых НИР:

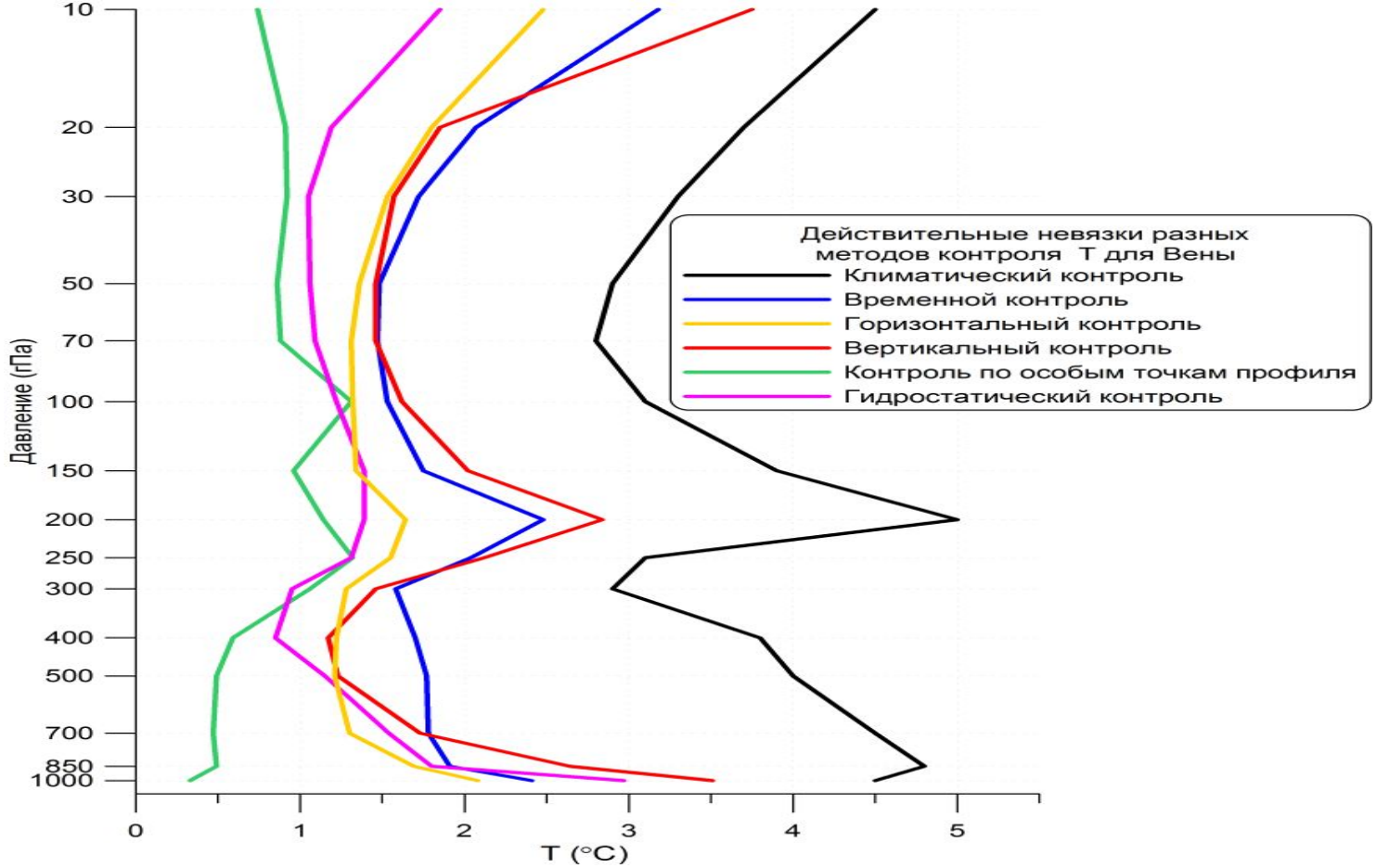
- Развитие системы комплексного контроля качества аэрологической информации (1.2.6.1.4).
- Исследование климата свободной атмосферы в полярных регионах (программа «Антарктика»).
- Участие в темах по климатологии - мониторинг климата свободной атмосферы и базы данных (с ОКЛ, 1.3.1.1 и 1.3.1.2).
- ЕСИМО – глобальные массивы спутниковых данных по ТПО и влажностному зондированию атмосферы являются одним из информационных ресурсов.
- Совместно с ОПСИ: разработка методов оценки экономической эффективности от использования спутниковой информации (1.1.10.1).

Некоторые результаты НИР

Анизотропия пространственной корреляции H, многолетний январь



Некоторые результаты НИР
Оценки чувствительности разных методов контроля T



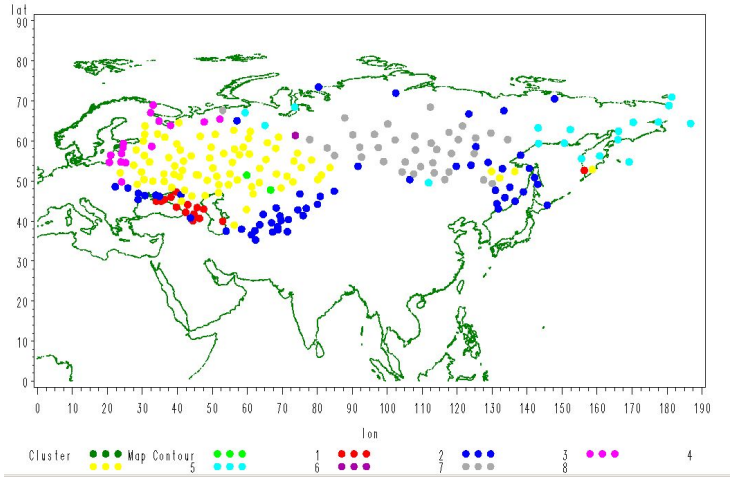
Некоторые результаты НИР

Оценки многолетних изменений

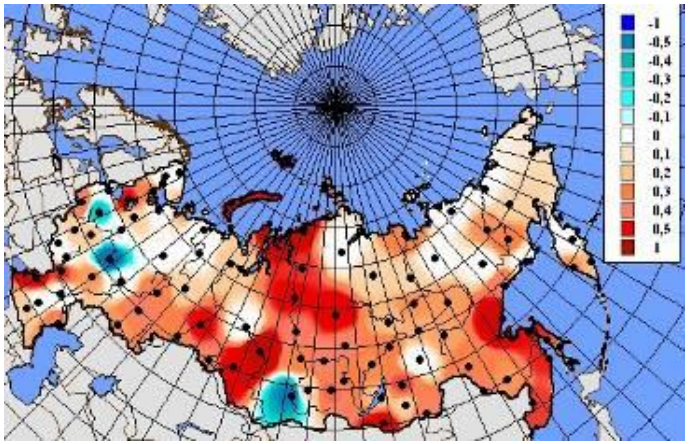
Одно из направлений исследований – получение количественных оценок многолетних изменений метеорологических параметров свободной атмосферы и подстилающей поверхности.

Для анализа используются статистические методы анализа временных рядов (регрессионный, квантильный анализ – А.М. Стерин – А.А.Тимофеев, спектральный и вейвлет-анализ), разрабатываются другие методы.

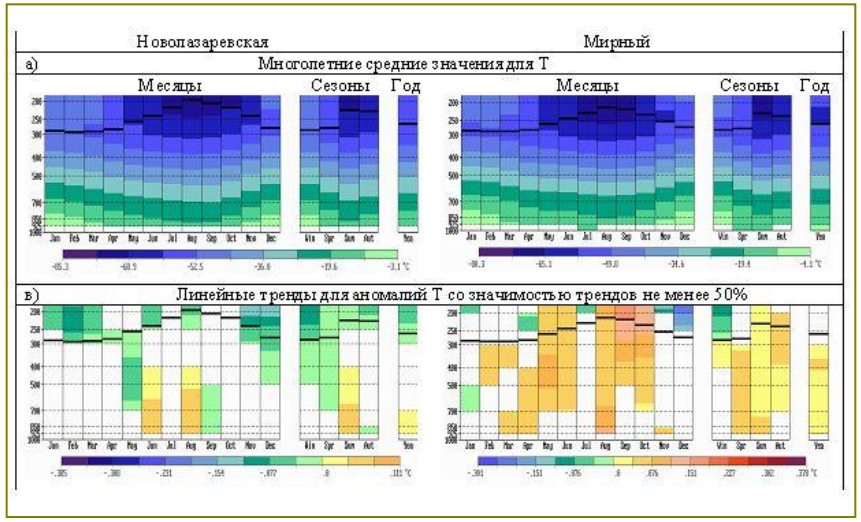
Примеры: многолетние изменения различных метеорологических параметров



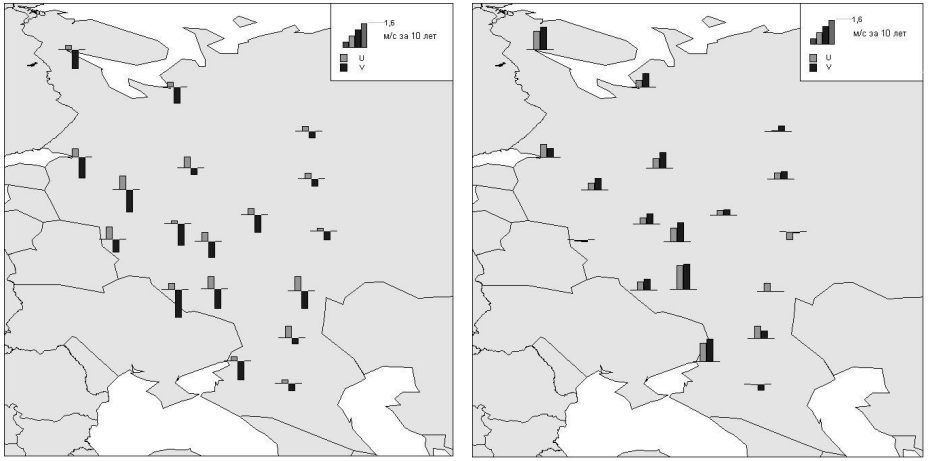
Результаты кластерного анализа трендов **среднесуточной приземной температуры**, рассчитанных методом квантильной регрессии



Оценка линейных трендов месячных аномалий **температуры нижней границы тропопаузы** для станций территории РФ



Многолетние средние значения и линейные тренды **аномалий температуры воздуха** для двух станций Антарктики

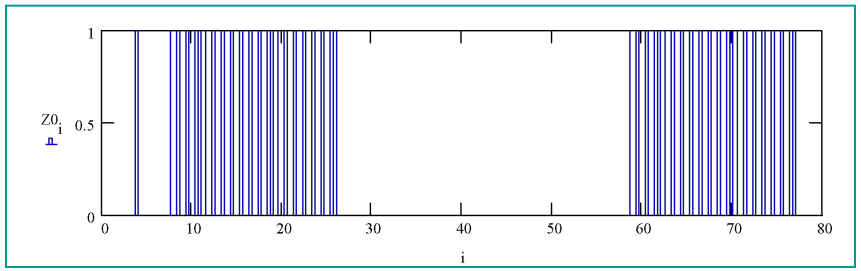


Оценка коэффициентов линейных трендов средних и среднеквадратических отклонений **компонентов скорости ветра** на стандартной изобарической поверхности 200 гПа в зимний сезон.

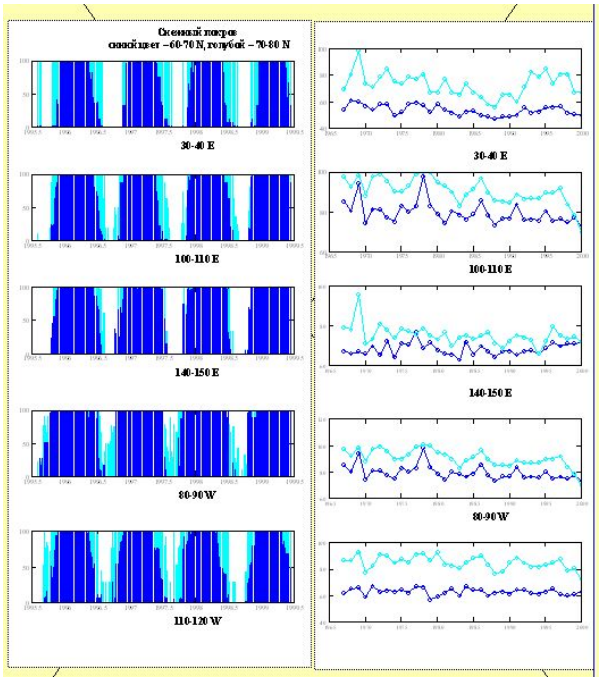
Изменение площади **снежного покрова** в диапазоне широт 60-80 N

по данным

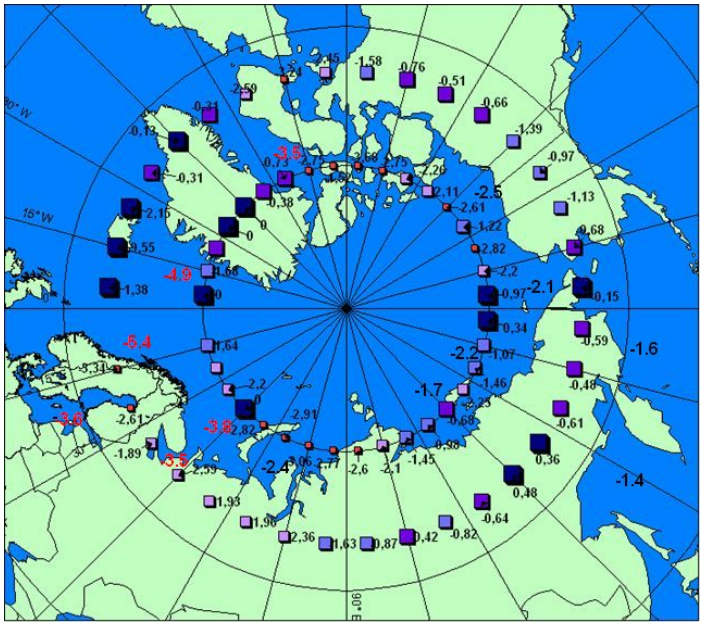
Armstrong R.L., Brodzik M.J. Northern Hemisphere EASE-Grid weekly snow cover and sea ice extent version 3.USA: National Snow and Ice Data Center, Boulder, CO, 2005.



Исходный ряд – наличие снежного покрова в одном пикселе



Пространственно осредненный снежный покров, слева еженедельно, справа среднее за год

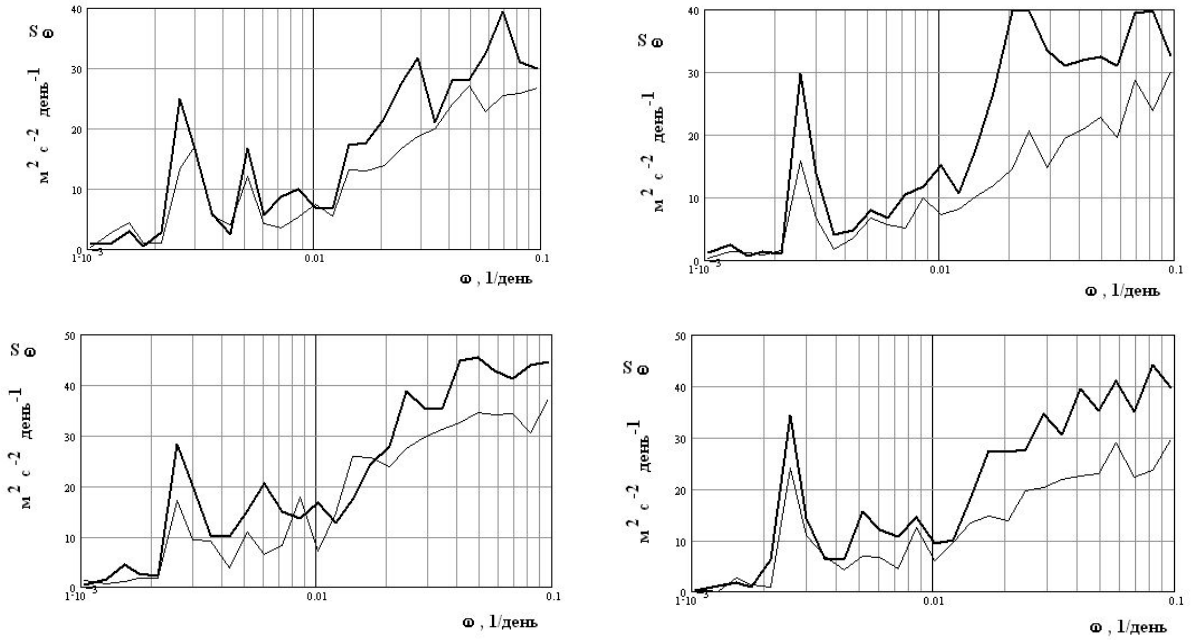


Распределение коэффициентов линейных трендов площади снежного покрова в полосе 60-80 N, % за 10 лет

Становится ли климат более экстремальным? изменение изменчивости (вариабельности) -

Изменение вариабельности может проявляться не только в увеличении экстремальности (т.е., в изменении распределений), но и в изменении размаха, амплитуды, т.е., общей дисперсии, изменении части дисперсии, приходящейся на отдельные временные диапазоны, в изменении частоты процессов.

Проведены исследования изменения распределений для температуры воздуха (А.М.Стерин ++) методом квантильной регрессии, а также изменения сезонных дисперсий, изменения части дисперсий, приходящихся на определенный спектральный диапазон для компонентов скорости ветра на европейской территории РФ.



Энергетические спектры компонентов скорости ветра на стандартной изобарической поверхности 200 гПа за первую (тонкая линия) и вторую (толстая линия) половину периода 1961-2003 гг. на станциях Архангельск и Воронеж. Слева Архангельск, справа Воронеж, вверху U, внизу V.

Исследовательские работы, перспективы и проблемы

Имея практически всю глобальную атмосферу в слое до 25-30 км за период более 40 лет, можно проводить самые различные исследования и расчеты.

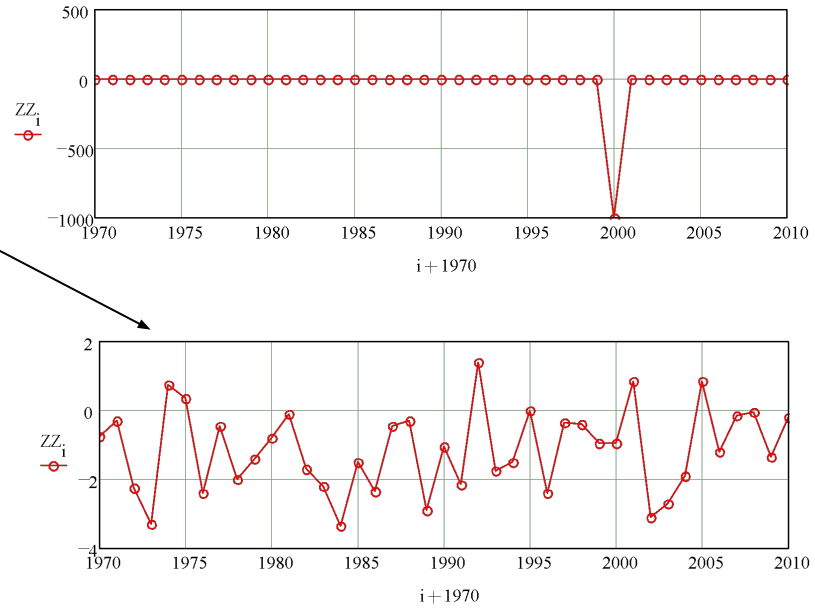
Основные проблемы при проведении этих исследований тесно связаны с качеством данных, с многочисленными пропусками, неоднородностью, ошибками, изменением условий наблюдений.

Приведение данных в пригодный для исследований вид - это отдельная, достаточно сложная проблема, которая зависит также и от решаемой задачи.

На данный момент корректировка массива для сведения ошибок к минимуму делается разными специалистами и различным образом, в итоге имеется несколько различных версий массива. Наверное, надо было бы эти усилия объединить.

Сравнение спутниковых данных с аэрологическими (например, по интегральному влагосодержанию).

Временной ряд среднемесячных значений V-компоненты скорости ветра, станция 23205, уровень 500 гПА, месяц февраль



НИР с подразделениями института

ЦОД, ЕСИМО:

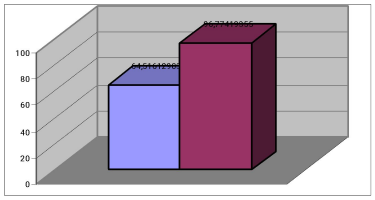
В течение ряда лет выполнялись различные работы, связанные со спутниковыми данными, в том числе, анализ открытых ресурсов спутниковых данных и продуктов.

В настоящее время спутниковые данные по ТПО и влажностному зондированию атмосферы являются одним из информационных ресурсов ЕСИМО.

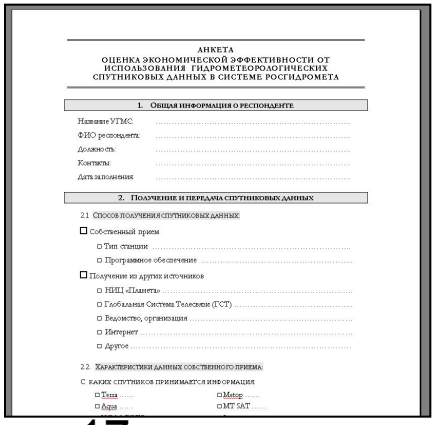
ОПСИ:

Проводится разработка подходов и методов определения экономической эффективности от использования спутниковой информации. В рамках этих работ получены количественные оценки повышения оправдываемости прогноза конвективных явлений при использовании спутниковой информации.

Общая оправдываемость, август 2010 г., Санкт-Петербург без спутниковой информации и со спутниковой информацией



Анкета- вопросник по использованию спутниковой информации в учреждениях Росгидромета



АНКЕТА
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ РОСГИДРОМЕТА

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О РЕСПОНДЕНТЕ

Название УГМС:
ФИО респондента:
Должность:
Контакты:
Дата заполнения:

2. ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ

2.1 СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ:

☐ Собственный прием
- ☐ Тип станции
- ☐ Программное обеспечение

☐ Получение из других источников
- ☐ НИЦ «Планета»
- ☐ Глобальная Система Телесвязи (ГСТ)
- ☐ Ведомство, организация
- ☐ Интернет
- ☐ Другое

2.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ДАННЫХ СОБСТВЕННОГО ПРИЕМА:

С КАКИХ СПУТНИКОВ ПРИНИМАЕТСЯ ИНФОРМАЦИЯ

☐ Terra ☐ Metop
☐ Aqua ☐ MT SAT

НИР с подразделениями института

ОМКФ, Обзор деятельности Росгидромета:

Подготовка ежегодного обзора деятельности Росгидромета плотно занимает 4 человека в отделе на 2-2,5 месяца. Работа строго ограничена сроками получения материалов за год и необходимостью иметь изданный обзор к началу февраля следующего года и осложняется рождественскими каникулами.

Работа включает в себя:

- Прием и анализ материалов от учреждений Росгидромета.
- Передачу материалов в Росгидромет ответственным по разделам Обзора.
- Постоянные контакты с учреждениями и ответственными по разделам в Росгидромете.
- Разработку дизайна оригинал-макета.
- Верстку оригинал-макета в издательской программе в условиях цейтнота и постоянно вносимых изменениях и дополнениях.
- Два-три витка вычитки Росгидрометом и внесения в верстку исправлений. Последние исправления, как правило, вносятся уже в ОМКФ, куда передается сверстанный в первом приближении обзор для доработки и издания.

После издания русскоязычной версии обзора тоже строго в сроки, но уже с меньшим напряжением, делается английская версия обзора и электронная презентация.

Основная проблема отдела - кадровая

Отдел выполняет много разнообразных работ.

Состав отдела на настоящий момент – 10 человек, из которых 3 молодых специалиста. 2 специалиста отдела в ближайшие несколько месяцев не смогут работать. Таким образом, основная проблема – это кадровая.

Некоторым утомляющим моментом является разнонаправленность наших работ, в результате которой б**О**льшая часть сотрудников загружена разноплановыми работами.

Что бы хотелось :

- Привлечь в отдел 2-3 специалистов, умеющих программировать, знающих английский и хоть примерно представляющих себе, что такое атмосфера и данные наблюдений - чтобы хоть как-то привести в порядок данные ВВР, провести сравнение спутниковых и аэрологических данных, проводить различные исследования атмосферы, мониторить состояние массивов, сделать нормальный каталог аэрологических станций и постоянно его обновлять, и вообще – подготовить смену.

- Чтобы участие отдела аэрологии было явно прописано во всех ключевых институтских работах, связанных с аэрологией, например, при модернизации технологии архивации. Тогда мы будем нести ответственность за аэрологические массивы на формальных основаниях, а не в виде шефской помощи.

- Аэрологические массивы – один из основных институтских продуктов, поэтому кажется необходимым иметь документированное описание технологий архивации и контроля, хотя бы алгоритмов и логики.

Чего не хватает: информированности, согласованности действий и обсуждения работ

В связи с этим хотелось бы:

- Регулярно проводить тематические семинары и обсуждения задач и состояния работ (в отделе такая практика имеется).
- Почаще давать слово молодым специалистам как на семинарах, так и на Ученом совете, нагружать их ответственностью и самостоятельностью.
- Организовать на институтском сайте внутренний форум, на который может выйти любой сотрудник, на котором можно высказываться, задавать вопросы, делиться новостями и т.д. Там может быть также раздел администрации, раздел Ученого секретаря, раздел публикаций.

Также хотелось бы несколько изменить наш институтский сайт

- Сайт сложен из отдельных блоков, эти блоки разнородны, местами устарели. Хотелось бы несколько переработать общую концепцию, обновить всю схему и выработать принципы и правила, регламентирующие содержание, форму и порядок обновления блоков, чтобы сайт выглядел более цельно, в едином русле (пример – ЕСИМО).

- В соответствии с нашим статусом «Мировой центр данных» представляется необходимым выставлять в открытый доступ каталоги и какую-то часть данных.

- Переработка сайта, выставление данных – требует отдельного обсуждения и проработки.