

Совершенствование технологий формирования и ведения информационных баз климатических данных и обслуживания климатическими данными всех групп пользователей. Подготовка массивов климатических норм и их анализ за различные периоды

Подразделения-исполнители: Отдел климатологии, Лаборатория информационной системы Госфонда отдела – Центра гидрометеорологических данных

Эмпирико-статистический анализ данных наблюдений является одним из главных источников информации об изменениях состояния климатической системы в прошлом и создает основу для оценки возможных изменений в будущем. Исследования изменений климата на основе имеющихся метеорологических данных проводятся российскими и зарубежными специалистами уже в течение многих лет. Полученные результаты говорят о перспективности таких работ.

Это направление представляется особенно важным в свете решений проведенной по инициативе ВМО Третьей Всемирной климатической конференции (Женева, 2009 год), положившей начало созданию Рамочной основы для климатического обслуживания. В создаваемой схеме климатического обслуживания фактические данные о состоянии всех компонент климатической системы Земли играют первостепенную роль.

Подготовка массивов климатических данных и создание технологий для их подготовки и ведения традиционно являются приоритетными задачами ВНИИГМИ-МЦД. В 2013 году в соответствии с планом работ обновлены по 2012 год массивы среднемесячных, суточных и срочных метеорологических характеристик, размещенных в открытом доступе на сайте института. Реализованы комплексные методы контроля климатических данных. В настоящее время более пяти с половиной тысячи зарегистрированных пользователей со всего мира (45 стран) активно работают с выставленными в открытом доступе на сайте ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» массивами климатических данных

В 2013 году подготовлен новый специализированный массив по атмосферным явлениям («Массив данных по атмосферным явлениям на метеорологических станциях России», авторы: О.Н. Булыгина, Т.М. Александрова, В.М. Веселов, Н.Н. Коршунова).

Массив создавался по данным, содержащимся на технических носителях Госфонда. В публикуемой версии массив содержит информацию 518 метеорологических

станций Российской Федерации. Перечень станций составлен на основании списка станций Росгидромета, включенных в Глобальную сеть наблюдений за климатом и списка реперных метеорологических станций Росгидромета.

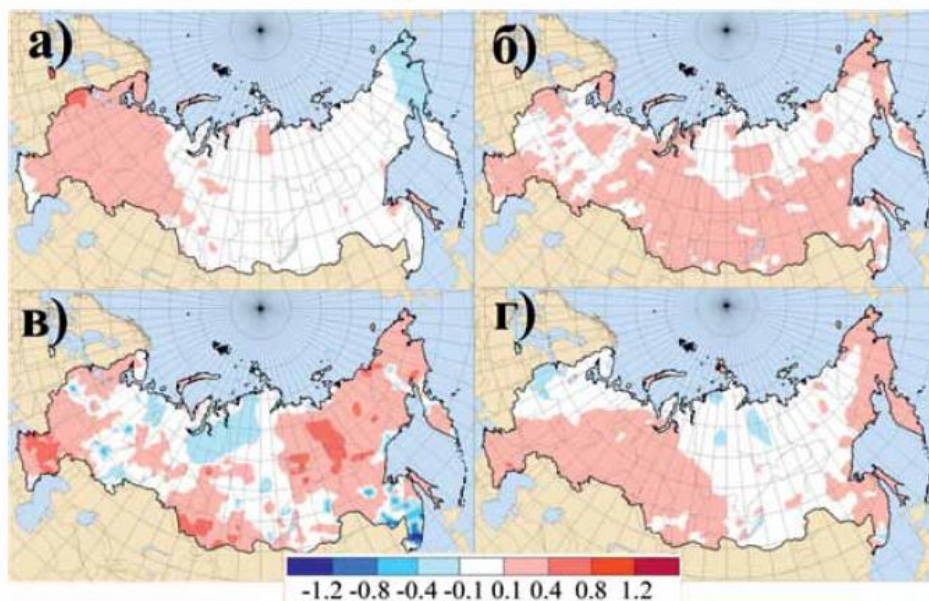
В массив включены данные об атмосферных явлениях, наблюдения за которыми входят в программу стандартных наблюдений на метеорологических станциях. На метеорологической станции и в пределах видимой окрестности определяют следующие характеристики:

- вид атмосферного явления в соответствии с перечнем и описанием, содержащимся в Наставлении гидрометеорологическим станциям и постам (Гидрометеоиздат, 1985);
- время начала и окончания, продолжительность атмосферного явления;
- интенсивность атмосферного явления.

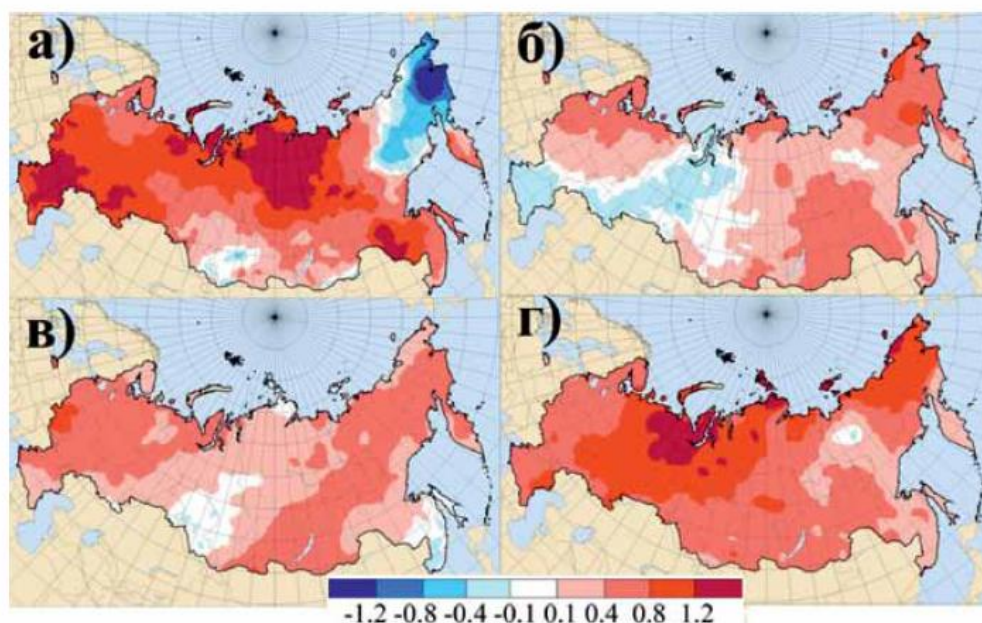
В публикуемой версии массива представлены ряды данных за период с 1984 по 2012 г. (включительно), исправлены обнаруженные за время использования массива ошибки.

Подготовленные во ВНИИГМИ-МЦД массивы высокого качества по основным климатическим параметрам позволили в соответствии с рекомендациями ВМО рассчитать климатические нормы за три последовательных тридцатилетия и исследовать региональные особенности их изменения на территории России. Разности климатических норм могут рассматриваться как один из показателей изменений климата, которые проявляются неодинаково в различных регионах России. Выявлено, что на территории России наибольшее потепление произошло в последнее тридцатилетие (1981–2010 гг.) зимой на ЕТР, севере Восточной Сибири и на дальневосточном юге, а на северо-востоке АТР отмечено значительное похолодание, что видно на рисунках ниже.

Сравнение норм по атмосферным осадкам показало уменьшение летних осадков в центре ЕТР, на Южном Урале, в центральных районах Западной Сибири, Забайкалье



Разность норм 1971–2000 гг. и 1961–1990 гг. по температуре воздуха на территории России в центральные месяцы сезонов: а) январь; б) апрель; в) июль; г) октябрь



Разность норм 1981–2010 гг. и 1971–2000 гг. по температуре воздуха на территории России в центральные месяцы сезонов: а) январь; б) апрель; в) июль; г) октябрь

и Хабаровском крае, причем в последнем регионе уменьшение летних осадков отмечалось и в период 1971–2000 гг. И это является одной из главных причин участвовавших в последние годы лесных пожаров. В режиме атмосферного давления на уровне моря наибольшие изменения выявлены зимой в период 1971–2000 гг.: на ЕТР наблюдалось значительное уменьшение атмосферного давления, обусловленное увеличением повторяемости циклонов, а на северо-востоке АТР – рост атмосферного давления, связанный с ослаблением в этот период Алеутской депрессии.

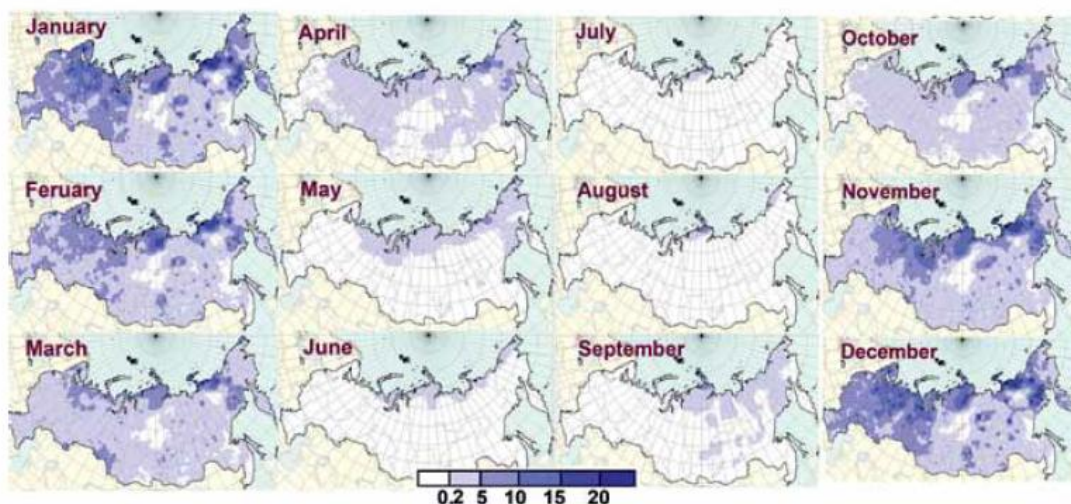
Происходящие изменения климата проявляются в изменениях большинства параметров климатической системы. Наблюдаемые в последние годы изменения температурного режима, режима осадков, частоты оттепелей, наблюдаемое уменьшение площади, покрытой льдом летом в Северном Ледовитом океане, которое приводит к образованию источника водяного пара для сухой полярной атмосферы в начале холодного сезона, не могут не отражаться на режиме влажности атмосферы. Изменение режима влажности в высоких широтах в холодное время года может способствовать изменениям в характеристиках гололедно-изморозевых отложений. Под влиянием гололедных осадков различных видов создаются гололедные нагрузки. Большое влияние (особенно в сочетании с ветром) они оказывают на работу воздушных линий связи и электропередачи, вызывая тяжелейшие аварии, что наносит колоссальный ущерб экономике. Обледенение самолетов в полете – опаснейшее явление, которое в ряде случаев может привести к катастрофе.



Гололедные образования опасны для сельского и лесного хозяйств. В отделе климатологии начаты исследования характеристик этого явления, их региональных особенностей в современных условиях.

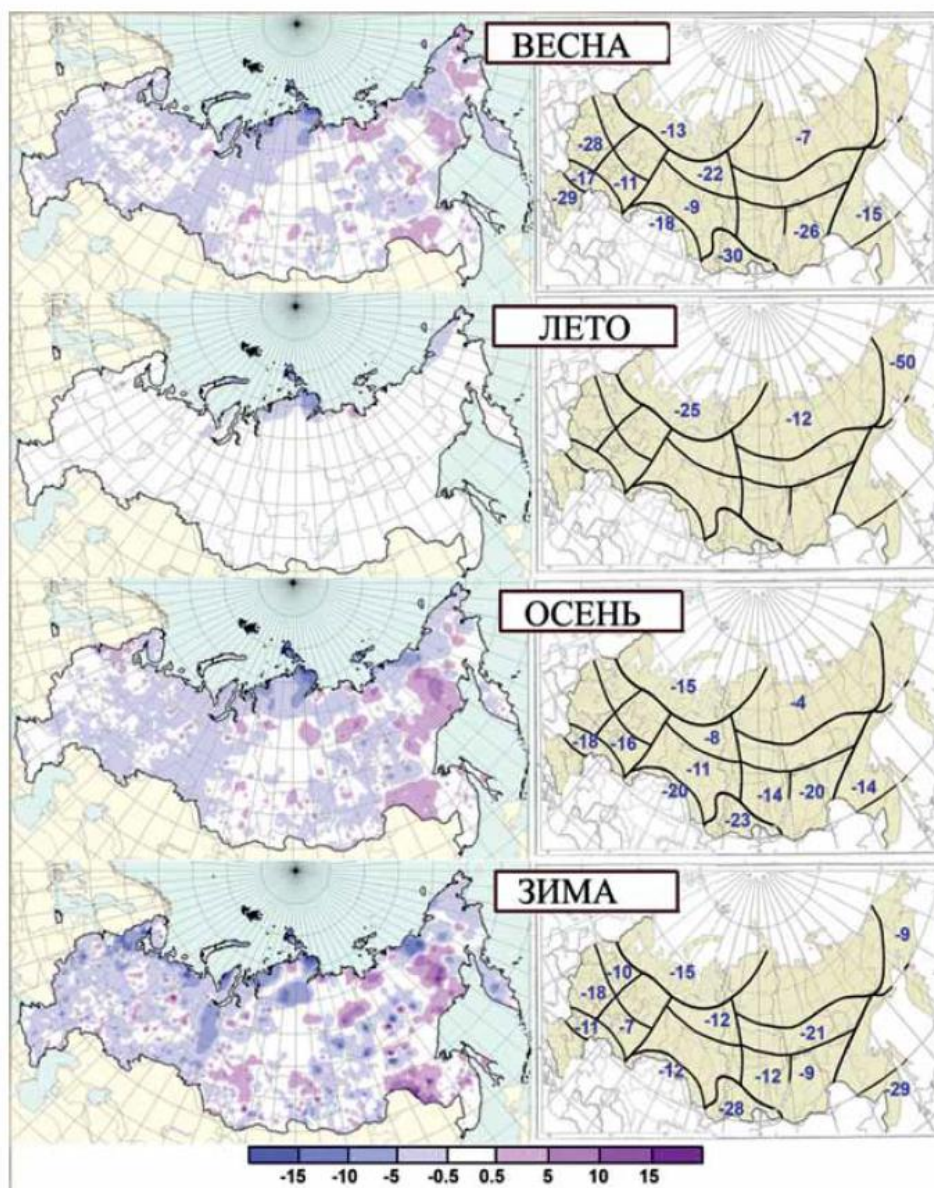
На метеорологических станциях за гололедно-изморозевыми отложениями осуществляют как визуальные, так и инструментальные наблюдения. *Визуальные наблюдения* заключаются в определении без приборов, т.е. на глаз, вида обледенения, его интенсивности, времени появления и исчезновения льда. Наблюдения производят на метеорологической площадке и в видимой вокруг нее окрестности. *Инструментальные наблюдения* осуществляют с помощью гололедного станка с целью определения не только вида, интенсивности и продолжительности отложения льда, но и его веса и размера.

По данным визуальных наблюдений на 958 станциях России за период с 1977 по 2012 год проанализированы изменения в частоте появления гололедно-изморозевых образований на отдельных метеорологических станциях и на территории квазиоднородных климатических регионов России.



Среднегодовое значение числа дней с гололедно-изморозевыми отложениями (1981–2010 гг.)

На рисунке выше показано пространственное распределение среднегодовых значений (норм) числа дней с гололедно-изморозевыми образованиями для всех месяцев года. На Арктическом побережье России это явление наблюдается даже в летние месяцы. В холодный период года (ноябрь – март) наиболее часто гололедно-изморозевые явления наблюдаются в северных районах Европейской территории, Сибири и в Якутии. Тенденции изменений числа дней с изучаемым явлением оценивались коэффициентом линейного тренда в рядах за период с 1977 по 2012 г. на станциях и в рядах, осредненных по квази-однородным регионам, этой характеристики. Анализ проведен по сезонам года. Анализировалось общее число гололедно-изморозевых образований без разделения на гололед, изморозь и т.д. На территории России во все сезоны преобладают тенденции уменьшения числа случаев с рассматриваемыми явлениями. Однако в отдельных областях Азиатской территории получены тенденции увеличения числа гололедно-изморозевых образований.



Коэффициенты линейного тренда в рядах числа дней с гололедно-изморозевыми отложениями на станциях (дни/10 лет) (показано цветом) и осредненных по квази-однородным регионам (%/ 10 лет). 1977–2012 гг.

Полученные результаты были представлены на Ежегодной международной конференции Японского Геофизического Союза (O.N. Bulygina, N. M. Arzhanova, P.Ja. Groisman. Japan Geoscience Union Annual Meeting. 19–24 мая, 2013 г., Макухари, Япония. Icing conditions in the northern extratropics in changing climate).

