

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АНОМАЛИЙ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА ДЛЯ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА НА ОСНОВЕ УЧЕТА ТЕПЛОВОГО СОСТОЯНИЯ СЕВЕРНОЙ АТЛАНТИКИ

Н.А. Важнова, М.А. Верещагин

Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань

E-mail: Nadezhda.Vazhnova@kpfu.ru

Рассматриваются физические основы долгопериодных, асинхронных телесвязей между тепловым режимом Северной Атлантики в августе (марте) и условиями термического режима в Приволжском федеральном округе в последующем январе (июле). Обсуждаются вопросы методики и результаты тестирования возможности использования информативных свойств полей аномалий температуры поверхности океана (АТПО) для долгосрочного прогнозирования условий термического режима в округе, давшего положительные результаты.

В качестве информативной базы исследования использовались: а) 55 – летний (1955 – 2009 гг.) верифицированный архив данных ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» о средних месячных температурах воздуха для 215-ти станций округа; б) данные NCEP-реанализа об АТПО в узлах регулярной координатной сетки с шагом по широте и долготе 5 град.

Решение стоявших вопросов базировалось на использовании методов: а) «средних эталонов» и б) непараметрического дискриминантного анализа. Оба метода используются, преимущественно, для решения 2-х-фазных (альтернативных) прогностических задач, когда в них важно предусмотреть не столько строгую числовую оценку предиктанта (аномалии температуры воздуха), сколько возможность превышения (или превышения) им определенного числового порога.

При этом установлено:

1. Поля АТПО Северной Атлантики являются одним из важнейших источников формирования крупномасштабных аномалий приземного термического режима в Приволжском федеральном округе. Связующим звеном между ними является адаптированный к структурным особенностям полей АТПО режим циркуляции атмосферы.

2. Долгоживучесть очагов АТПО и их медленные перемещения в пространстве определяют долговременную

предсказуемость условий циркуляции атмосферы, а вместе с этим и определенную предсказуемость условий термического режима в округе.

3. Впервые, применительно к задаче долгосрочного прогнозирования условий термического режима для Приволжского федерального округа, построены средние многолетние («эталонные») поля АТПО, являющиеся предшественниками «нехолодных» и «холодных» январей (июлей) в округе (рис.). Практическое значение указанных полей состоит в том, что в ряде случаев может оказаться достаточным визуальное сравнение поля АТПО в текущем августе (марте) с «эталонными полями», чтобы с некоторой надежностью и значительной заблаговременностью предусматривать появление в округе «нехолодного», либо «холодного» января (июля).

4. С использованием методов дискриминантного анализа выполнено тестирование возможности использования информативных свойств полей АТПО в августе (марте) для долгосрочного прогнозирования условий термического режима в округе, давшее положительные результаты. Общая оправдываемость прогнозов термического режима для января с использованием методов «средних эталонов» и непараметрического дискриминантного анализа оказалась одинаковой ($F=76\%$). Аналогичные прогнозы для июля выявили более высокую эффективность метода «средних эталонов» ($F=76\%$), и меньшую эффективность метода непараметрического дискриминантного анализа ($F=68\%$).

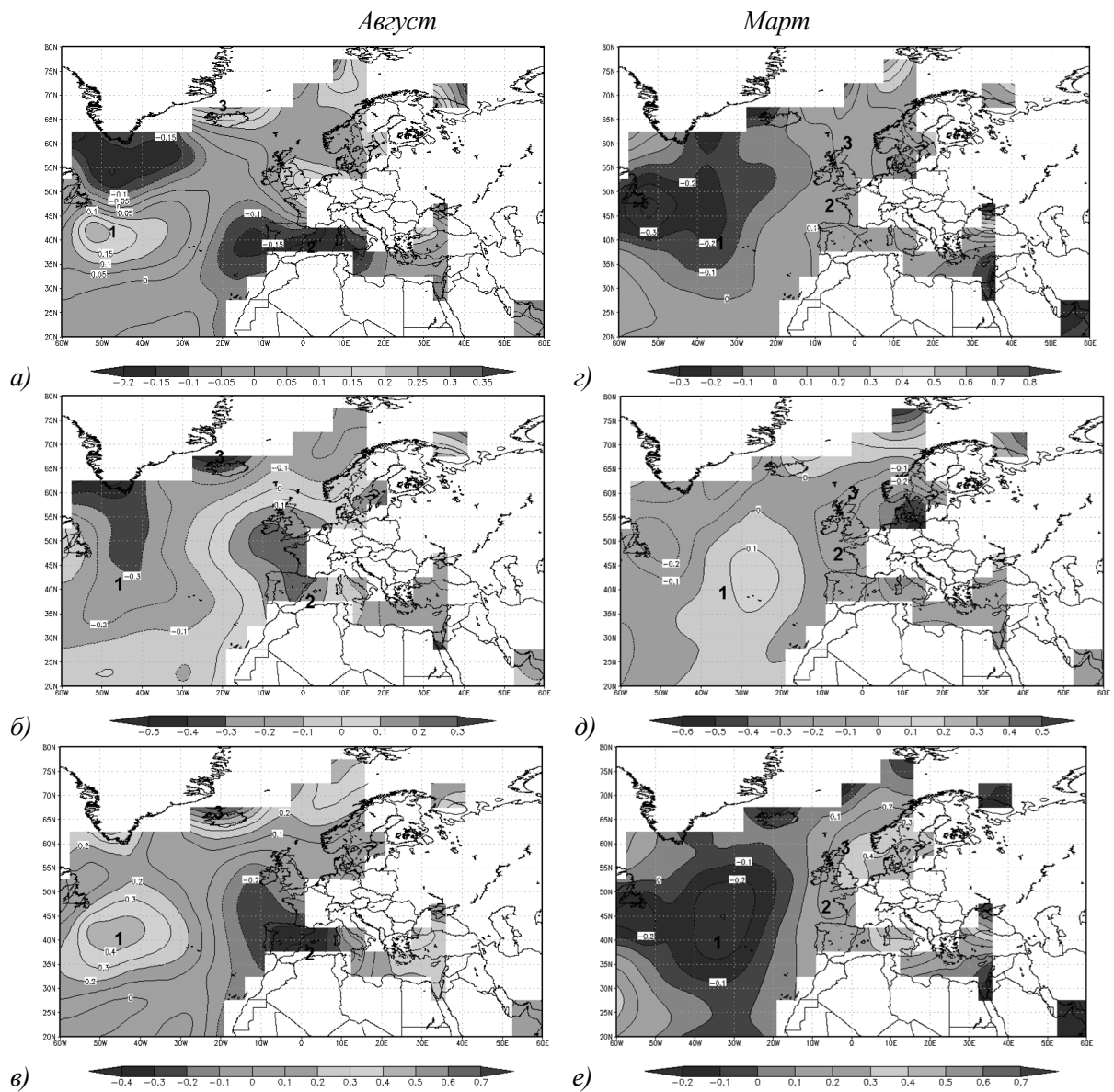


Рисунок 1. – Средние многолетние («эталонные») (1955 – 2009 гг.) поля АТПО ($\overline{\Delta t_w}$) °С в августе и марте перед «нехолодными» январями (а), июлями (г) ($\overline{\Delta t_{w(HX)}}$), перед «холодными» январями (б), июлями (д) ($\overline{\Delta t_{w(X)}}$) и соответствующие им разности $\overline{\Delta t_{w(HX)}} - \overline{\Delta t_{w(X)}}$ в августе (в) и марте (е)