

4. Климатический режим параметров полярных мезоциклонов

Исследования по климатологии полярных мезоциклонов выполнялись, как правило, для ограниченных регионов и периодов анализа.

Численный анализ и типизация спутниковых изображений облачного покрова в видимом и инфракрасном диапазонах над акваторией окраинных арктических морей выполнен за многолетний период 1981-2002 гг. и представлен в виде электронного каталога снимков. Разработана диагностическая технология вычисления параметров динамики мезоциклонов, компонентов цикла преобразований энергии в атмосфере и ее взаимодействия с неоднородной подстилающей поверхностью. Для акваторий арктических морей однородный электронный архив изображений мезоциклонов подготовлен впервые. Типизация мезомасштабных возмущений по форме и механизму образований, подтвержденная оценками взаимных преобразований энергии в период мезоциклогенеза и развития вихрей, позволяет выделить преобладающие причины формирования мезоциклонов над полярными океанами и оценить их пространственно-временную изменчивость.

4.1 Пространственное распределение повторяемости

Картина пространственного распределение полярных мезоциклонов над акваторией Северо-Европейского бассейна за период 1981-1995 гг. (рис. 4.1.1) обнаруживает сходство с тепловыми свойствами подстилающей морской поверхности, включая такие характеристики, как температура поверхностного слоя и тепловой обмен между океаном и атмосферой [1].

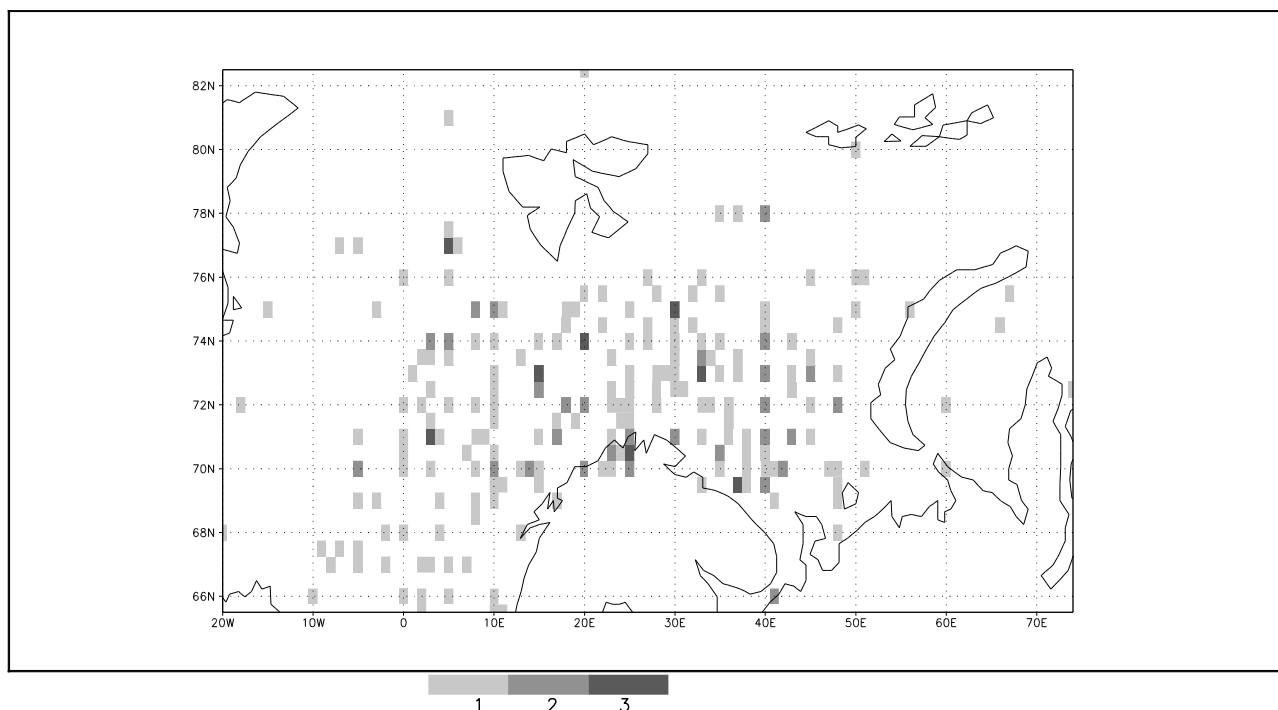


Рис. 4.1.1. Распределение интенсивных облачных мезовихрей в атмосфере над Северо-Европейским бассейном для периода 1981-1995 гг. [6] Три градации соответствуют числу случаев от 1 до 3.

Наибольшая концентрация облачных мезовихрей отмечается между Северной Норвегией и о. Медвежий - районе наибольших широтных термических контрастов в приводном слое атмосферы. Примечательной деталью является относительно низкая повторяемость мезовихрей около меридиана 40° в.д., где локализуются холодные воды. В общих чертах можно отметить соответствие этой картины с ранее полученными подобными результатами для этого региона за период 1971-1984 гг. [36]. Наиболее северное положение ПМЦ в районе Северо-Европейского бассейна отмечено около параллели 80° с.ш., но такие образования, располагающиеся в основном надо льдом, обычно не получают дальнейшего развития.

4.2 Внутригодовая изменчивость

На рис. 4.2.1 показано распределение по месяцам суммарного числа дней с ПМЦ в атмосфере Северо-Европейского бассейна за период 1981-1995 гг.

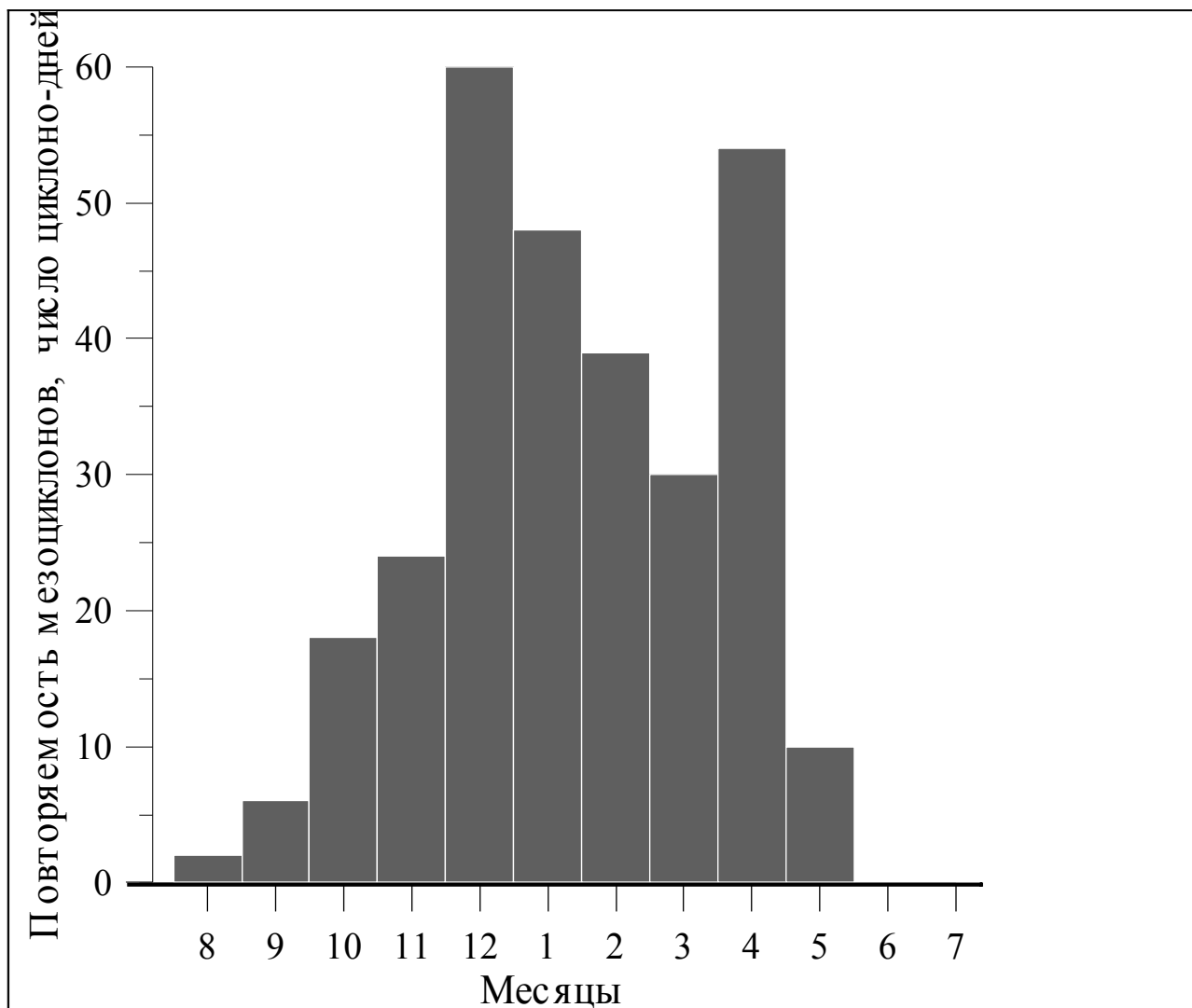


Рис. 4.2.1. Внутригодовое изменение повторяемости (количества циклоно-дней в году) мезомасштабных вихревых образований над акваторией Северо-Европейского бассейна для периода 1981-1995 гг.

Максимальная повторяемость ПМЦ приходится на декабрь, второй максимум отмечается в апреле. Наличие вторичного весеннего максимума, очевидно, характерно как для этого региона, что подтверждается в [36], так и для акватории Канадской Арктики [34], где кроме основного зимнего максимума отмечается высокая повторяемость мезоциклонов в марте. Идентичный характер сезонной изменчивости в разных регионах для разных временных периодов свидетельствует о его устойчивости. Анализ внутригодовой изменчивости повторяемости ПМЦ для разных пятилетних подпериодов [6] показал общее уменьшение частоты формирования ПМЦ с ноября по март (за исключением февраля), особенно в январе. При этом для более теплых весенних (май) и

осенних (октябрь) месяцев выявлено существенное увеличение количества циклоно-дней в 1990-е годы.

В среднем за год в холодный период полярные мезоциклоны проявляются над Баренцевым морем в течение 1-2 дней в месяц.

4.3 Межгодовая изменчивость

На рис. 4.3.1 представлен график межгодовой изменчивости общего числа ПМЦ, а также отдельных их типов в виде спирали и запятой над акваторией Северо-Европейского бассейна для периода 1981-1995 гг.

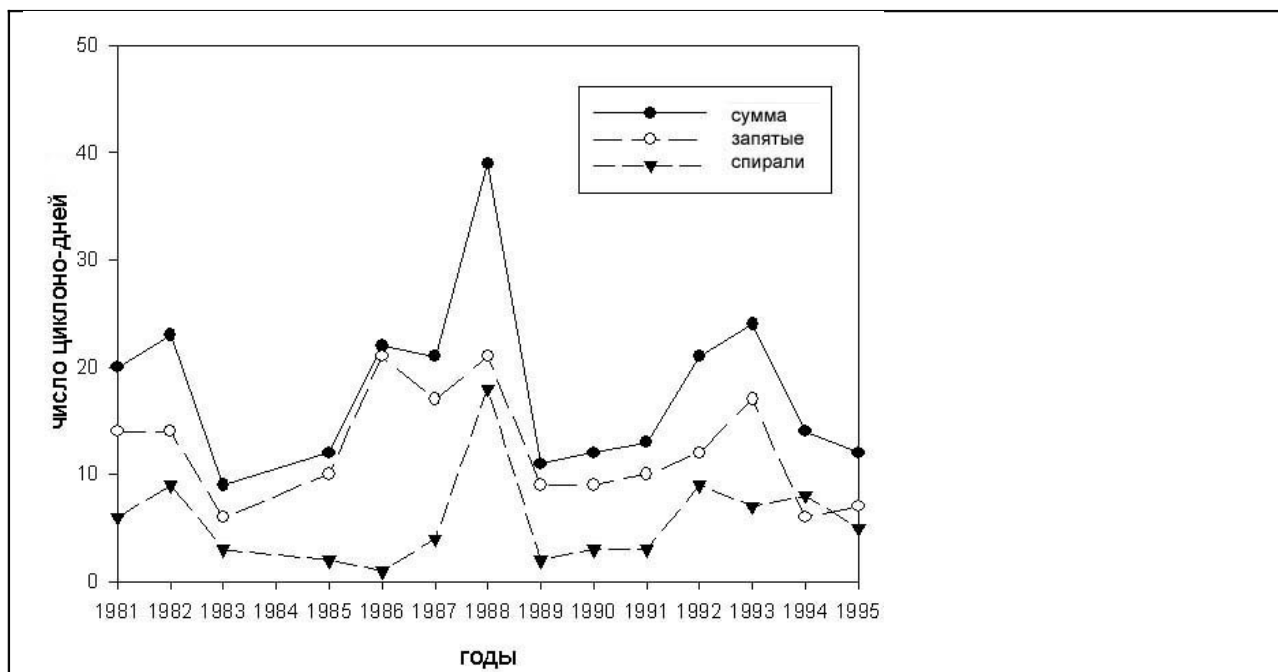


Рис. 4.3.1. Межгодовая изменчивость повторяемости (количества дней в году) интенсивных мезомасштабных облачных циклонических вихрей над акваторией Северо-Европейского бассейна для периода 1981-1995 гг.

На фоне достаточно больших вариаций числа циклоно-дней с интервалами между максимумами около 5-6 лет общих тенденций изменения не выявлено. Наибольшая повторяемость ПМЦ отмечена в 1988 г. с вторичными максимумами в 1982 и 1993 гг., что согласуется с максимумами повторяемости внетропических циклонов в Северном полушарии [4]. Минимальные значения получены для 1983 г. и 1989 г. При этом годы повышенной и пониженной повторяемости разных типов не всегда соответствуют друг другу. Отмеченные региональные изменения могут быть связаны как с локальными условиями бароклинной неустойчивости тропосферы, так и со смещением областей формирования ПМЦ из-за неоднородности подстилающей поверхности.

