

ТИПИЗАЦИЯ ЗИМ ПО СТЕПЕНИ СУРОВОСТИ АЗОВСКОГО И СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ КАСПИЙСКОГО МОРЕЙ

¹*Яицкая Наталья Александровна*

²*Магаева Анастасия Алексеевна*

¹*Южный научный центр РАН, Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону*

старший научный сотрудник, к.г.н.

344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Чехова, 41

²*Южный научный центр РАН, Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону*

младший научный сотрудник

344006, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Чехова, 41

Институт Наук о Земле ЮФУ

аспирант

344090, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Р. Зорге, 40

Аннотация: выполнена типизация зим по степени суровости Азовского и северной части Каспийского морей за период с 1982 по 2015 гг. Показано, что для исследуемых акваторий характерно преобладание зим умеренного типа, при этом после 1960-х гг. увеличивается повторяемость мягких зим.

Ключевые слова: Азовское море, Каспийское море, суровость зим, типизация зим, ледовый режим.

В следствие географического положения ледовый покров в Азовском и Каспийском морях является сезонным. По среднемноголетним данным лед в Азовском море образуется в конце ноября и полностью исчезает в конце марта (Гидрометеорологические..., 1986). Максимального развития ледовый покров достигает в феврале, когда море замерзает до Керченского пролива. В северной части Каспия ледовый покров наблюдается с первой декады ноября по конец марта, а наибольшего развития достигает в суровые зимы, когда кромка льда может располагаться у берегов Махачкалы на западном побережье и Форт-Шевченко на восточном.

Быстрая смена атмосферных процессов в южном макрорегионе зачастую способствует неоднократному вскрытию и замерзанию Азовского моря и Северного Каспия за один зимний период. Год от года площадь ледового покрова и даты образования и разрушения льда сильно варьируются. Так в суровые по температурному режиму зимы (например, 1953-1954 гг., 1984-1985 гг.) льдом покрывалась не только вся акватория Азовского моря, но и северная часть Черного моря, а ледовый покров в Каспийском море распространялся до Дербента.

В ряде работ (Гидрометеорологические...,1986; Матишов, 2014; Соловьев...,1973; Думанская,2014) показано, что ледовые условия Азовского и Каспийского морей зависят от атмосферной циркуляции. При активности широтных процессов в Европе, в том числе на юге Европейской территории России (ЕТР), Кавказе и Каспийском море наблюдаются мягкие зимы, а суровые обуславливаются меридиональной активностью, при которой холодный воздух из арктического бассейна чаще проникает далеко к югу, что приводит к резкому и длительному похолоданию (Соловьев, 1973). Поэтому важным этапом в исследовании ледового режима южных морей России является определение суровости зим. Для этого в настоящей работе применен метод, представленный в (Гидрометеорологические...,1962): наибольшие максимальные и минимальные отклонения от средней многолетней суммы температур за зимний период делятся на три равные части, которые характеризуют мягкие, умеренные и суровые зимы. Подробное описание методики и примеры расчетов представлены в (Магаева, Яицкая,2016).

Для вычисления критерия суровости был использован ряд наблюдений средних месячных значений температуры воздуха за зимний период (декабрь, январь, февраль, март) по трем метеопунктам:

- для Азовского моря – Таганрог, Геническ, Керчь;
- для северной части Каспийского моря – Астрахань, Атырау, Махачкала.

Период наблюдений составил 110 лет, с 1892/93 гг. по 2014/15 гг. с некоторыми перерывами (периоды Гражданской и Великой Отечественной войн). Данные получены из открытого архива ВНИИ Гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (meteo.ru) (Булыгина и др.).

Выполненные расчеты (Магаева, Яицкая, 2016; Магаева, Яицкая, 2017) показали, что за период наблюдений для Азовского моря зима является суровой, если среднее значение суммы температур за зиму (декабрь-март) ниже минус 32.35°C, а при сумме 6.25 С и выше зима является мягкой. Сумма температур, находящаяся между этими значениями, означает, что зима умеренная. Для северной части Каспийского моря зима является суровой, если среднее значение суммы температур за зиму (декабрь-март) менее минус 52.5°C, а при сумме минус 9.4°C и более зима является мягкой. Умеренную зиму характеризует сумма температур, находящаяся между этими значениями.

В соответствии с полученными градациями с 1892 г. по 2015 г. в регионах Азовского и Каспийского морей преобладают зимы умеренного типа (табл.1), но изменяется повторяемость суровых и мягких зим. Ранее в литературе (Гидрометеорологический...,1962) отмечалось, что закономерности в последовательности зим различной суровости не выявлено. Но обработка и анализ более, чем векового ряда натуральных

наблюдений позволяют сделать вывод о том, что 2-3 сезона подряд повторяются умеренные и мягкие зимы, при этом количество суровых зим уменьшается, и с 1960 г. они отмечаются раз в 15-20 лет (рис.1). Данный факт может говорить о некотором потеплении в регионе (Магаева, Яицкая, 2016). Причиной таких изменений может служить пик меридиональной активности в зиму 1968/1969 гг., о котором говорится в (Соловьев, 1973). Увеличение повторяемости мягких зим в исследуемом регионе говорит об изменении атмосферной циркуляции, анализ и изучение которого является целью будущей работы авторов.

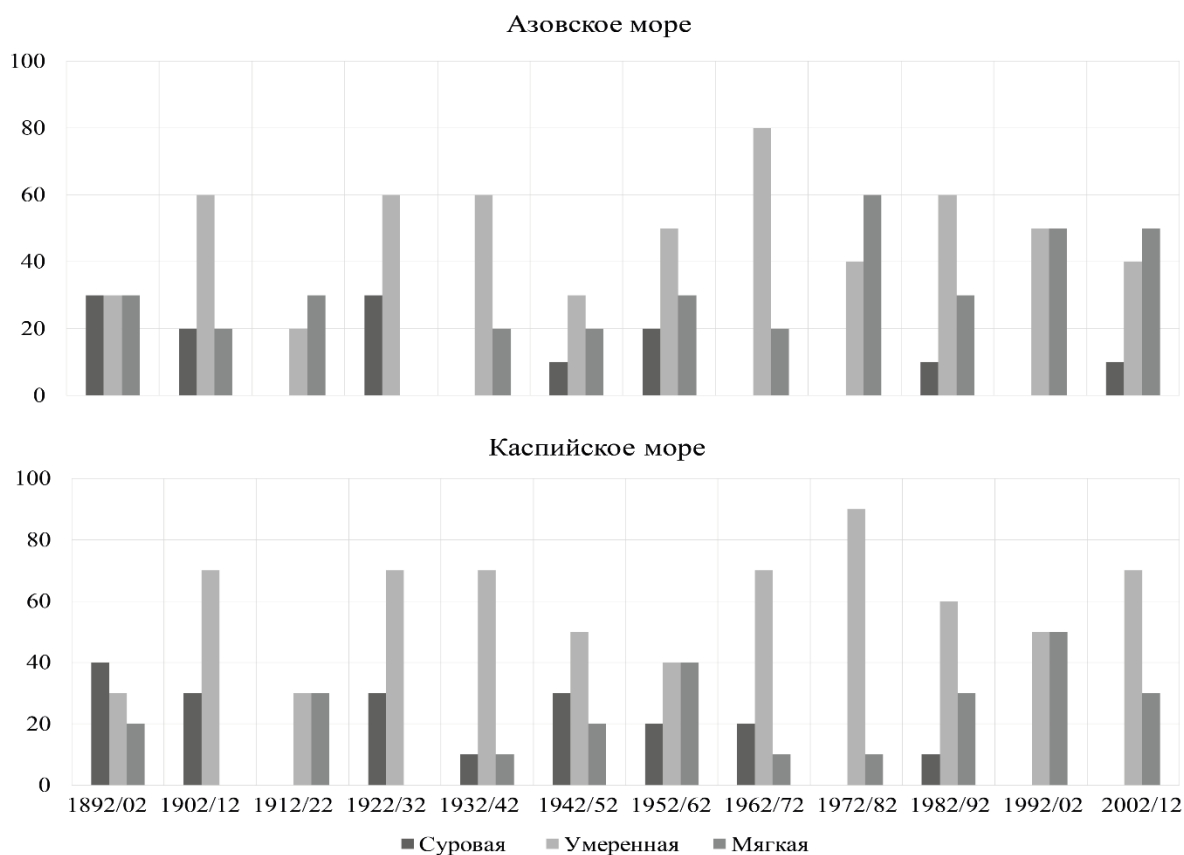


Рисунок 1 – Типизация зим по степени суровости с 1892 по 2012 гг. в Азовском море и северной части Каспийского морей

Таблица 1

Градации и количество зим различной суровости в Азовском и северной части Каспийского морей

Тип зимы	Азовское море			Каспийское море		
	$\sum t_{\text{вздх.}}, ^\circ\text{C}$	Количество	%	$\sum t_{\text{вздх.}}, ^\circ\text{C}$	Количество	%
Суровая	$\leq -32,3$	13	11,8	$\leq -52,5$	17	15,5
Умеренная	от -32,3 до 6,2	58	52,7	от -52,5 до 9,4	67	60,9
Мягкая	$\geq 6,2$	39	35,5	$\geq 9,4$	26	23,6

Примечание: $\sum t, ^\circ\text{C}$ – сумма отрицательных температур воздуха за зиму.

Самой суровой зимой в исследуемом районе является зима 1953/1954 гг. Сумма среднемесячных температур воздуха для трех пунктов Северного Каспия (Астрахань, Атырау, Махачкала) составила минус 100.7°С (при абсолютном максимуме – минус 33°С 2 февраля 1954 г. в пункте Астрахань), для пунктов Азовского моря (Таганрог, Геническ, Керчь) – минус 84.3°С (при абсолютном максимуме – минус 29,5°С 2 февраля 1954 г. в пункте Таганрог). В северной части Каспийского моря самой мягкой зимой за рассматриваемый период является зима 1913/14 гг., когда сумма среднемесячных температур воздуха составила 28.6°С. Для Азовского моря мягкой зимой является зима 2006/07 гг. В этот зимний период сумма среднемесячных температур воздуха составила 31.5°С (при этом зима 1913/14 гг. является «второй» по мягкости: сумма среднемесячных температур воздуха – 27.6°С).

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-35-00318 мол_а и при финансовой поддержке РФФИ и РГО в рамках научного проекта № 17-05-41190 РГО_а.

Список использованных источников

1. Гидрометеорологические условия шельфовой зоны морей СССР: Т. 3. Азовское море. Л.: Гидрометеиздат, 1986. 218 с.
2. Матишов Г.Г., Чикин А.Л., Дашкевич Л.В., Кулыгин В.В., Чикина Л.Г. Ледовый режим Азовского моря и климат в начале XXI века. // Доклады академии наук. 2014. Т. 457. №. 5. С. 603-607.
3. Соловьев Д.В. Некоторые особенности ледообразования на Каспийском море и синоптические процессы, их обуславливающие // Исследования льдов южных морей СССР. – М.: Наука. 1973. С.52-56
4. Думанская И.О. Ледовые условия морей европейской части России // М.: ИГ–СОЦИН. 2014. 608 с.
5. Гидрометеорологический справочник Азовского моря. Л.: Гидрометеиздат, 1962. 853 с.
6. Магаева А.А., Яицкая Н.А. Типизация зим в регионе Азовского моря по степени суровости // Экология, экономика, информатика. Азовское море, Керченский пролив и предпроливные зоны в Черном море: проблемы управления прибрежными территориями для обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования: сборник материалов III Всероссийской конференции. - Ростов-на-Дону. Изд-во Южного федерального университета, 2016. С.240-248.
7. Булыгина О.Н., Разуваев В.Н., Трофименко Л.Т., Швец Н.В. «Описание массива данных среднемесячной температуры воздуха на станциях России» Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2014621485 <http://meteo.ru/data/156-temperature#описание-массива-данных>
8. Магаева А.А., Яицкая Н.А. Типизация зим северной части Каспийского моря по степени суровости// Экология. Экономика. Информатика. Сборник статей: в 2-х т. Т.1: Системный анализ и моделирование экономических и экологических систем. Выпуск 2. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2017. - с.276 – 282.