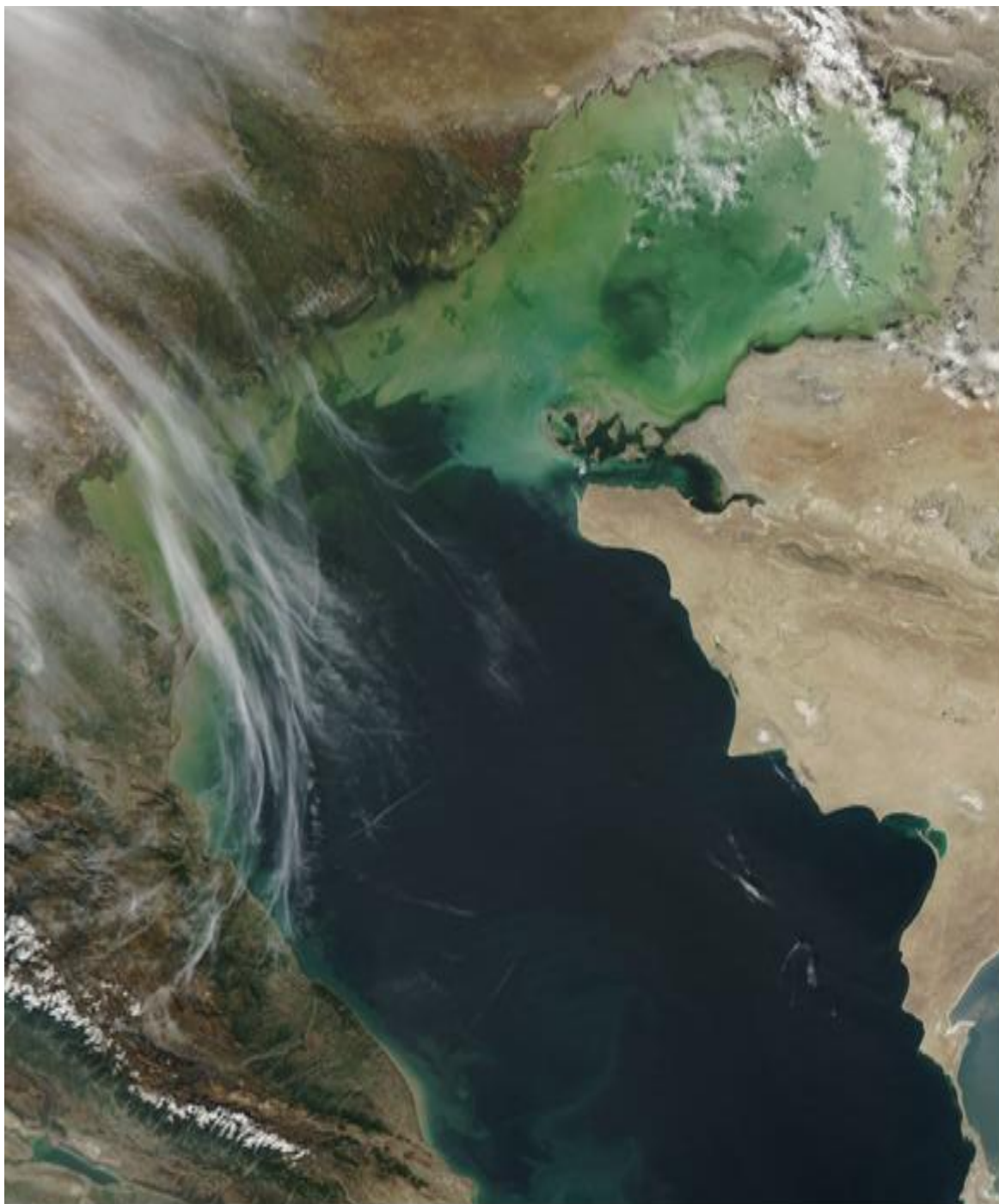


**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ СОСТОЯНИЯ
УСТЬЕВЫХ ОБЛАСТЕЙ РЕК
И ПРИБРЕЖНОЙ ЗОНЫ
КАСПИЙСКОГО МОРЯ ЗА 2022 ГОД**



Астрахань 2023

РЕФЕРАТ

УСТЬЕВЫЕ ОБЛАСТИ Р. ВОЛГА, Р. ТЕРЕК, Р. СУЛАК, РАСХОДЫ И УРОВНИ ВОДЫ, ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА И ВОДЫ, ОСАДКИ, ЛЕДОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ, БЮЛЛЕТЕНЬ, СЕВЕРО-ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ МОРЯ, ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ СРЕДНЕГО КАСПИЯ, РОССИЙСКИЙ СЕКТОР КАСПИЙСКОГО МОРЯ, СИНОПТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА, ЦИКЛОНИЧЕСКИЙ И АНТИЦИКЛОНАЛЬНЫЙ ТИП ПОГОДЫ

Объектом исследований для оценки многолетней и сезонной изменчивости основных гидрометеорологических процессов в устьевых областях рек Каспийского моря являлись устьевые области рр. Волга, Терек и Сулак, северо-западная часть Северного Каспия и западное побережье Среднего Каспия (российский сектор Каспийского моря).

Приведены результаты анализа данных наблюдений, дана оценка сезонной и многолетней изменчивости основных гидрометеорологических характеристик.

Результаты исследований могут быть использованы для целей мониторинга многолетней и сезонной изменчивости основных гидрометеорологических процессов, составления периодических обзоров, бюллетеней.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ.....	7
Январь.....	7
Февраль.....	17
Март.....	29
Апрель.....	38
Май.....	48
Июнь.....	58
Июль.....	67
Август.....	76
Сентябрь.....	85
Октябрь.....	94
Ноябрь.....	103
Декабрь.....	111
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	122
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	126

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчёте о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

б/о	—	без осадков
В	—	восточный
ВКМСК	—	Волго-Каспийский морской судоходный канал
ВМО	—	Всемирная метеорологическая организация
ВСВ	—	восточно-северо-восточный
ВЮВ	—	восточно-юго-восточный
г.	—	год
ГМЦ	—	Гидрометцентр России
ГП	—	гидрологический пост
г/с	—	гидроствор
ГЭС	—	гидроэлектростанция
ЕТР	—	Европейская территория России
З	—	западный
ЗСЗ	—	западно-северо-западный
источн.	—	источник
км ³	—	кубический километр
кн.	—	книга
М	—	метеостанция
м	—	метр
МБД	—	многолетняя база данных
мБС	—	метр Балтийской системы
МГ-II	—	гидрометеорологическая станция второго разряда
МГП-I	—	морской гидрологический пост первого разряда
мес.	—	месяц
мм	—	миллиметр
м/с	—	метр в секунду
м ³ /с	—	кубический метр в секунду
о.	—	остров
ОЯ	—	опасное явление
п.	—	поселок

пгт	–	поселок городского типа
прил.	–	приложение
пр.	–	проток
р.	–	река
рис.	–	рисунок
рук.	–	рукав
С	–	северный
с.	–	село
СЗ	–	северо-западный
см	–	сантиметр
сред.	–	среднее
ст.	–	станция
табл.	–	таблица
ЦГМС	–	Центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
Ю	–	южный
ЮВ	–	юго-восточный
ЮЗ	–	юго-западный
°С	–	градус Цельсия

ВВЕДЕНИЕ

Отслеживание и оценка текущих изменений гидрометеорологических условий Каспийского моря является одной из важных составляющих гидрометеорологического обеспечения федеральных, региональных и территориальных органов власти и управления, предприятий морских отраслей экономики, действующих на Каспийском море. Оперативная информация о состоянии морской среды Каспийского моря особую актуальность приобретает в связи с интеграцией усилий прикаспийских государств по рациональному использованию природных ресурсов и защите природной среды Каспийского моря.

Гидрометеорологический бюллетень за 2022 г. подготовлен в рамках Плана выполнения научно-исследовательских и технологических работ на 2020-2024 гг. Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), по данным гидрометеорологических наблюдений, проводимых на морской и устьевой наблюдательной сети Росгидромета на Каспии с использованием информационных материалов, предоставленных Астраханским и Дагестанским центрами по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (далее ЦГМС). При подготовке обзора использовались спутниковые данные (НИЦ «Планета»).

ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

Январь

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

Наблюдения за ветром велись в основные метеорологические сроки:

- на станциях Махачкала и Дербент – в 06, 15 и 21 час;
- на станциях Изберг, о. Тюлений – в 00, 06, 15, 21 час;
- на станции Лагань – в 09, 21 час.

В свободной атмосфере над Каспием в январе преобладала меридиональная форма атмосферной циркуляции (С), наблюдалась: 01-03.01, 09-28.01. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 04-08.01, 29-31.01.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 03.01, 05.01, 08.01, 14-15.01, 17.01, 29.01. Малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние на погоду Каспия: 25.01, 30.01.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин северо-западных и западных (североатлантических) циклонов, наблюдался: 02.01, 04.01, 06-07.01, 16.01, 18.01, 21.01. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 09.01. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, отмечался: 01.01, 10-11.01, 13.01, 19-20.01, 22-24.01, 26.01. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин черноморских циклонов, наблюдался: 12.01. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южно-каспийских циклонов, наблюдался: 27-28.01. Малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние на погоду Каспия: 31.01.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного отмечался: 01.01, 06-07.01, 09-13.01, 18-19.01, 22-24.01, 27.01, 30-31.01 со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. Максимальные порывы ветра отмечались днем 06.01, 09.01; ночью 10.01, 13.01, 24.01 порывами 12-20 м/с, днем 23.01 до 16-18 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался: 02-05.01, 14-17.01, 20.01, 28.01 со средней скоростью 1-13 м/с. Максимальные порывы ветра отмечались: 03.01, 05.01, 14.01 повсеместно; 15.01 в течение суток порывами 12-21 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-6 м/с наблюдался: 08.01, 21.01, 25-26.01, 29.01.

По западному побережью Среднего Каспия в течение месяца преимущественно отмечался ветер северо-западного направления со средней скоростью от 1 до 8 м/с.

Максимальные порывы ветра отмечались 03.01, ночью 08.01, днем 13.01, ночью 14.01, днем 15.01, 16.01 в течение суток и днем 25.01 порывами 12-16 м/с, днем 15.01 18-25 м/с.

Ветер юго-восточного, южного направлений, отмечался со средней скоростью 1-11 м/с. Максимальные порывы ветра в эти дни отмечались от 13 до 18 м/с. 02.01 и 10.01 отмечался ветер переменных направлений со средней скоростью 1-5 м/с.

Средняя месячная скорость ветра составила: 6,0 м/с на о. Тюлений; 2,2-3,5 м/с на западном побережье Среднего Каспия. 15 января в Изберге зарегистрирована максимальная годовая скорость ветра (25 м/с).

Число дней со скоростью ветра 15 м/с и более составило: в Махачкале и на о. Тюлений – 10 и 11 дней, в Изберге – 5 дней, в Дербенте – 2 дня (рисунок 1).

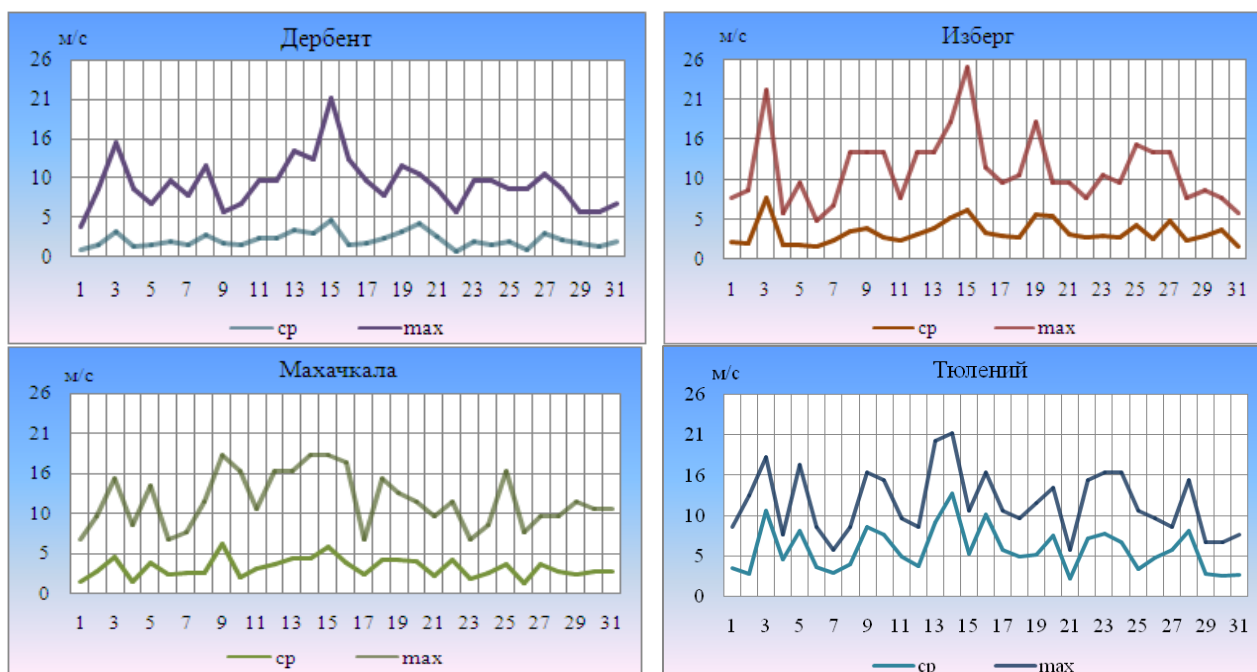
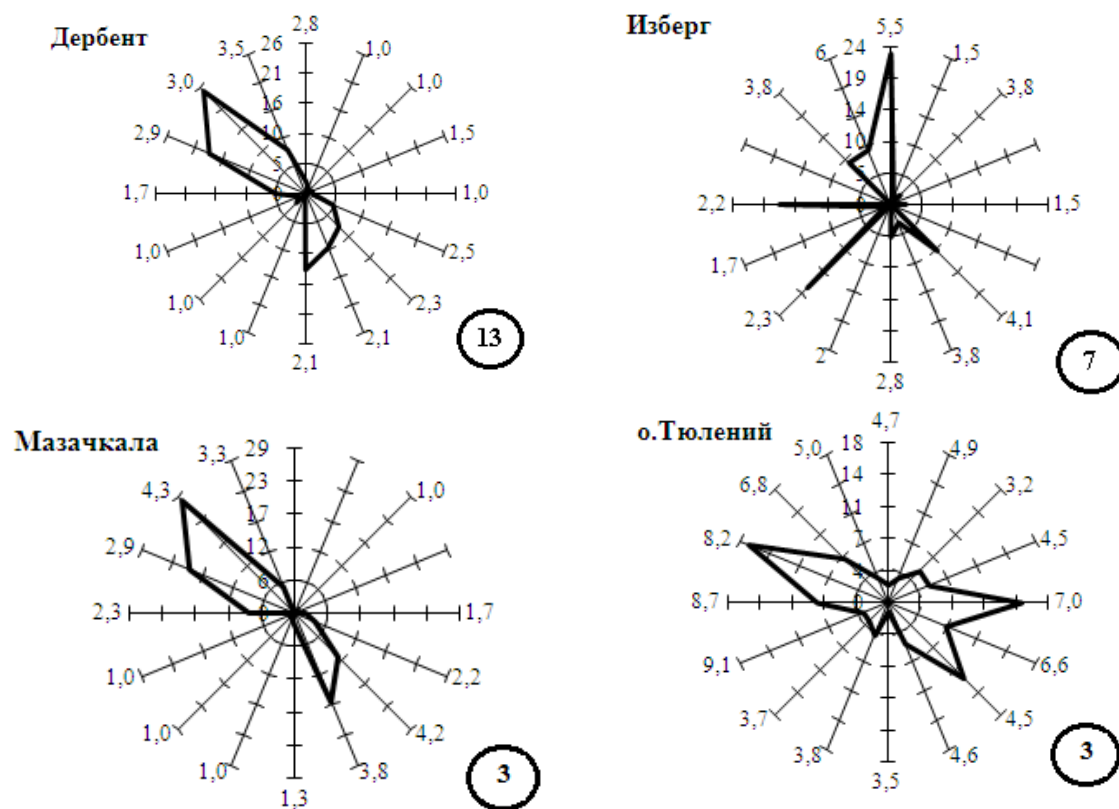


Рисунок 1 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в январе 2022 года

В северо-западной части Каспия в январе преобладали ветры западной четверти, повторяемость которых составила 17-28 %, в Изберге господствующее положение занимали северные ветра (23 %). Наибольшую среднюю скорость имели ветры с большой повторяемостью: 8,2 м/с (ЗСЗ); 8,7 м/с (З) – на о. Тюлений; 4,3 м/с (СЗ) – в Махачкале (рисунок 2, Приложение А рисунок А.1-А.4).



Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; 3 – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 2 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей (%) в январе 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (0-5 м/с), суммарная повторяемость которых составила 85-98 %, в Изберге их повторяемость ниже – 79 %. На умеренные ветра (6-14 м/с) приходилось: 21 % в Изберге, 15 % в Махачкале и только 1,6 % в Дербенте. На о. Тюлений повторяемость слабых ветров составила 45 %, на умеренные ветра приходилось 52 %, сильные ветра составили 2,8 % [2]. Штилевые условия наиболее часто отмечались в районе Дербента – 13 %. (рисунок 3).

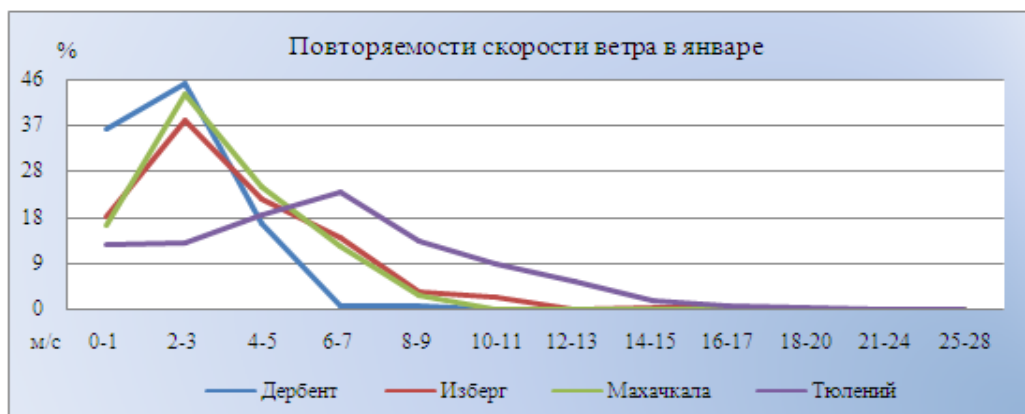


Рисунок 3 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в январе 2022 г.

Температура воздуха

Наблюдения за температурой воздуха велись в основные метеорологические сроки:

- на станциях Махачкала, Дербент – в 06, 15, 21 час;
- на станциях Изберг, о. Тюлений – в 00, 06, 15, 21 час.

Первая декада января была аномально тёплая. 5, 6 января на всех станциях западного побережья Среднего Каспия перекрыты среднесуточные значения температуры воздуха, положительные отклонения составили 3,5-6,4 °С. Максимальная температура воздуха в дневные часы повышалась до +10,4...+11,9 °С. Максимальная температура воздуха на о. Тюлений повышалась до +6,0...+8,6 °С, минимальная температура воздуха понижалась до -1,0...-1,7 °С. Среднедекадная температура воздуха была на 2,9-3,5 °С выше нормы.

Вторая декада января была также аномально тёплая. Среднедекадная температура воздуха превысила норму на 0,8-1,5 °С. Максимальная температура воздуха составила +6,1...+8,9 °С, в районе Изберг – Дербент в дневные часы повышалась до +10,4 и +10,7 °С. Минимальная температура воздуха составила -4,8...-6,4 °С.

В третьей декаде января температура воздуха была выше нормы на 0,9-2,1 °С, в Изберге на 0,3 °С. Максимальная температура воздуха составила +6,0...+8,2 °С, в самой южной части российского побережья Каспия, по данным Дербента, повышалась до +10,6 °С. В начале декады минимальная температура воздуха понижалась до -1,5...-3,8 °С, по данным Махачкалы – до -7,2 °С (рисунок 4).

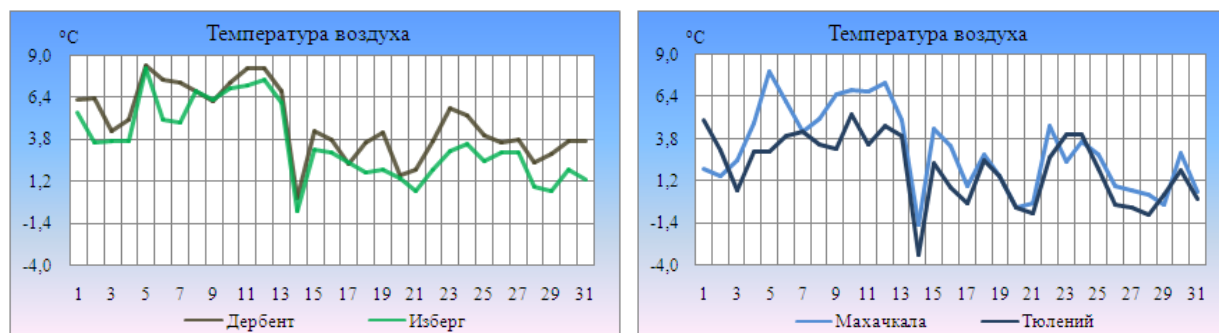


Рисунок 4 – Среднесуточная температура воздуха на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в январе 2022 года

Среднемесячная температура воздуха в январе составила +2,0...+4,8 °С, что выше нормы на 1,5-2,3 °С (рисунок 5, Приложение А таблица А.1).

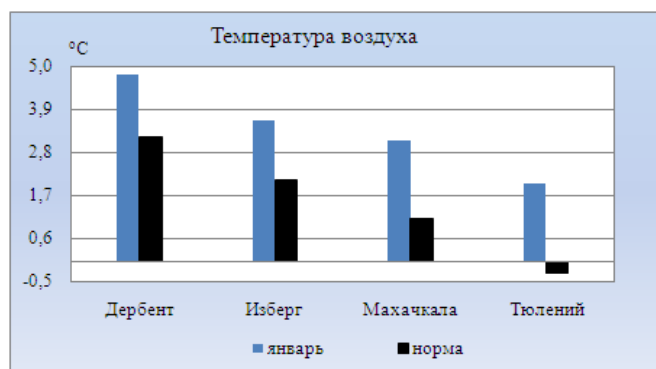


Рисунок 5 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в январе 2022 года

Осадки

В январе наблюдался дефицит осадков. В Махачкале и Изберге месячная сумма осадков составила всего лишь 3,5 мм (10 и 15 % нормы – 2 и 3 ранг). По данным о. Тюлений и Дербента, месячная сумма осадков составила 10,3 и 12,9 мм (73 и 41 % нормы). Общее число дней с осадками 1 мм и более составило от 1 до 4 дней (рисунки 6, 7, Приложение А таблица А.2).

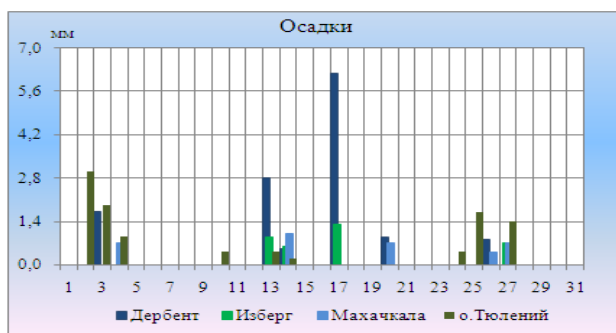


Рисунок 6 – Количество выпавших осадков в январе 2022 года

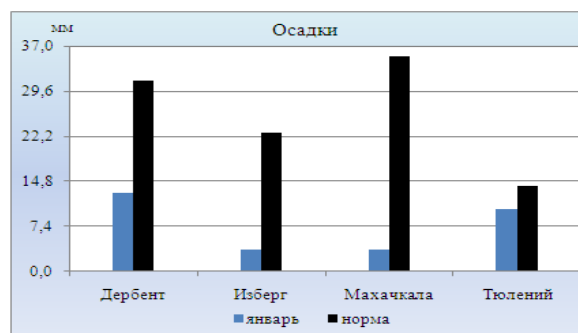


Рисунок 7 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в январе 2022 года

Туманы наблюдались: в районе Лагани ночью 01-02.01, сутки 07.01 и 11.01, утром 12.01, утром и днем 13.01, утром 21.01 и 25.01 при видимости 200-500 м, утром 07.01 видимость ухудшалась до 50 м; в районе Зеленги утром 07.01, 11-12.01, 21.01 видимость ухудшалась до 500 м; на западном побережье Северного Каспия утром 01.01, в течение суток 07.01, днем 10.01 и 11.01, ночью 12.01, утром 24-26.01 видимость ухудшалась до 200-500 м, 07.01 и 10.01 видимость ухудшалась до 50 м.

Туманы, ухудшающие видимость до 500 м, наблюдались в Махачкале ночью и утром 01.01, 07.01, 31.0, в Дербенте 07.01.

Характеристика гидрологических условий

Температура воды

Наблюдения за температурой морской воды велись на станциях: МГ-II Тюлений, МГ-II Махачкала, МГ-II Дербент, МГ-II Изберг, МГП-I Лагань и МГП-I о. Искусственный в основные гидрологические сроки:

- на станциях Махачкала, Дербент – в сроки 06, 15, 21 час;
- на станциях Изберг, о. Тюлений – в сроки 00, 06, 15, 21 час;
- на станциях Лагань и о. Искусственный – в сроки 09, 21 час.

В январе среднемесячная температура водной поверхности в северо-западной части Каспия продолжала понижаться. По сравнению с данными за декабрь 2021 г. она понизилась на 1,5...2,4 °С, в Лагани и на о. Искусственный на 2,6...2,7 °С.

Изменения температуры воды в январе во многом были сходны с изменениями температуры воздуха. В первой декаде января, в начале второй, метеорологические условия формировались под влиянием циклонов. В результате чего наблюдался повышенный температурный фон и температуры воздуха, и температуры воды. На западном побережье Среднего Каспия среднедекадная температура воды составляла +5,7...+7,4 °С; в юго-западной части Северного Каспия: +3,7 °С на о. Тюлений; +2,3 °С в Лагани.

По данным о. Тюлений, в середине и в конце января отмечалось резкое понижение температуры воды, что объяснялось вторжением холодных воздушных масс. В середине января среднесуточные температуры воздуха были ниже многолетних значений на 4,1 °С. Минимальная температура воздуха ночью опускалась до -6,4 °С. Во второй половине месяца на севере Каспийского моря и в дельте Волги (ГП с. Верхнелебязье) начались процессы ледообразования. Минимальная годовая температура воды зарегистрирована 30 января (+0,1 °С). Максимальная месячная температура составила +5,9 °С.

По данным морских станций, расположенных на западном побережье Среднего Каспия, в январе среднесуточные температуры воды не опускались ниже +3 °С. В районе Дербента в течение месяца шло равномерное понижение температуры воды от +6,4 до +5,5 °С. Минимальные годовые температуры воды составили: +2,0 °С (04.01, 29.01) в Изберге; +5,2 °С (03.01) в Махачкале. Максимальные месячные температуры были в пределах +6,8...+9,8 °С (рисунок 8).

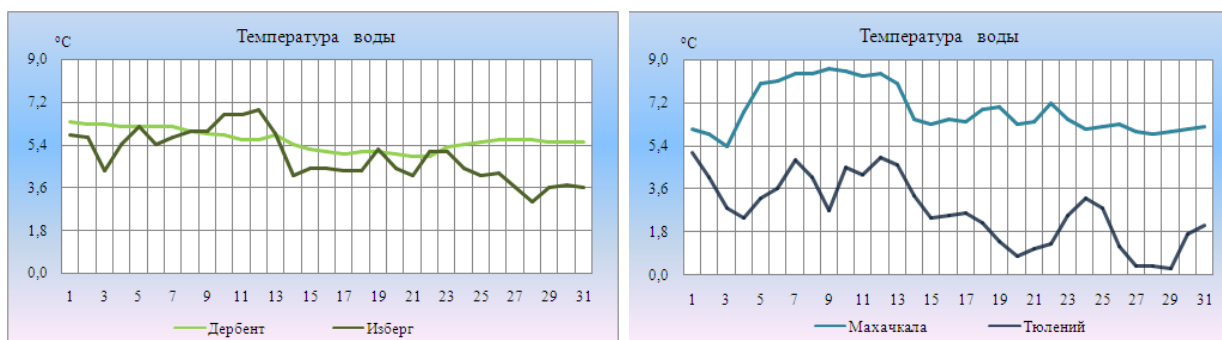


Рисунок 8 – Среднесуточная температура воды на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в январе 2022 года

Среднемесячная температура воды, также как и температура воздуха, в январе была выше нормы на 1,1-1,7 °С, в Махачкале на 3,7 °С. На северо-западном побережье моря (Лагань) температура воды составила + 1,5 °С, что выше нормы на 0,2 °С (рисунок 9, Приложение А таблица А.3).

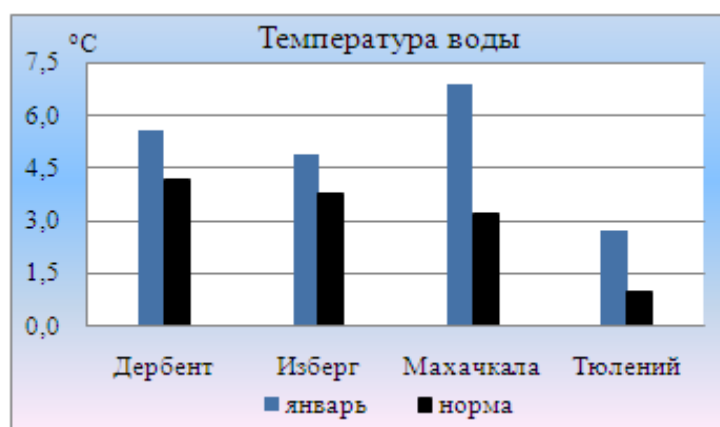


Рисунок 9 – Среднемесячная температура воды (°С) и отклонение от нормы в январе 2022 года

В Махачкале обновлен максимум среднемесячной температуры воды в январе (+6,9 °С), предыдущий рекорд отмечен в январе 2020 г. (+5,6 °С). В январе перекрыто значение максимальной месячной температуры воды (+9,8 °С), предыдущий максимум отмечен в январе 1981 г. (+8,4 °С). Наблюдалось аномальное значение минимальной месячной температуры воды (+5,2 °С) – 1 ранг от наиболее теплого к наиболее холодному, что выше нормы на 4,1 °С (средняя минимальная за период 1991-2020 гг.).

Уровень

Наблюдения за уровнем воды в северо-западной части Каспия велись на станциях: МГ-II о. Тюлений, МГ-II Махачкала, МГП-I Лагань, МГП-I о. Искусственный в основные гидрологические сроки:

– на станции Махачкала – в сроки 06, 15, 21 час – уровень по футштоку и
ежечасные уровни воды по самописцу;

– на станции о. Тюлений – в сроки 00, 06, 15, 21 час;

– на постах Лагань и о. Искусственный – в сроки 09, 21 час.

9-11 января западная часть Северного Каспия находилась под влиянием ветра восточной четверти, наблюдался повышенный фон уровней. Повышению уровня способствовали условия теплой погоды, когда нагоны не сдерживались ледяным покровом. В районе Лаганы величина нагона составила 0,4-0,5 м. 3-5 января при ветре западной четверти наблюдался сгон, величина сгона составила 0,3-0,4 м.

5 января по данным о. Искусственный отмечен годовой минимум уровня (25 см). 24, 25, 28 января наблюдалось повышение уровня (на 31-32 см), связанное с установлением ледостава (рисунок 10, 11).

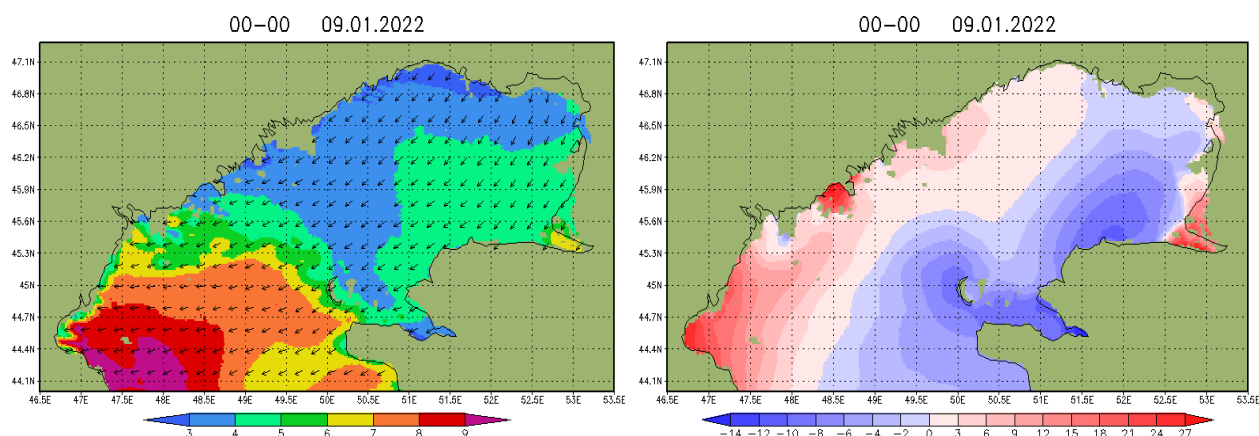


Рисунок 10 – Характерные поля ветра и уровня моря на Северном Каспии, по данным Гидрометцентра России, в январе 2022 г.



Рисунок 11 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в январе 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия в районе морской станции Махачкала минимальный месячный уровень составил -50 см, достигнув критерия опасной отметки. Согласно «Положению об опасных природных гидрометеорологических явлениях (ОЯ) на территории ЮФО и СКФО», утверждённому приказом ФГБУ «Северо-Кавказское УГМС» от 26.02.2016 № 22 для Махачкалы критерием «ОЯ» принята отметка (-50 см) [1].

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни воды в январе 2022 г. были на 18-41 см ниже январских уровней 2021 года.

Обзор ледовых условий в декабре 2021 г. и в январе 2022 г.

В декабре 2021 г. наблюдалась теплая для этого времени года погода. По данным о. Тюлений, большую часть месяца температура воздуха была выше многолетних значений. Средняя месячная температура воздуха превысила норму на 2,8 °С и составила +4,8 °С. Аномально теплой была первая декада декабря, когда максимальная температура днем повышалась до +10,2 и +10,6 °С. По данным картам-схемам ледового покрова ГМЦ России, в начале третьей декады декабря в районе ВКМСК и в дельте Волги льда не было. Восточнее дельты у северо-восточного побережья моря наблюдался лед начальных видов и темный нилас. В середине третьей декады вследствие вторжения холодного антициклона с Европейской территории России установилась морозная погода. Минимальная температура воздуха понижалась до -5,7 °С. На фоне отрицательных температур началось ледообразование на севере и северо-востоке Каспийского моря. В конце декабря в отмелой зоне устьевого взморья наблюдался лед начальных видов, зона льда частично распространялась и на северную часть Кизлярского залива. По данным МГП-I Лагань с 23 декабря наблюдались первые ледовые явления.

В первой половине января в районе ВКМСК отмечались небольшие зоны ниласового дрейфующего льда, в районе Лагани и о. Тюлений льда не было. На подходах к центральной части дельты Волги наблюдался темный и светлый нилас, местами включения серого дрейфующего льда, сплоченностью 9-10 баллов.

По данным о. Тюлений, в середине января минимальная температура воздуха ночью опускалась до -6,4 °С. На севере Каспийского моря снова начались процессы ледообразования. В дельте Волги припай, за припаем – нилас и местами серый дрейфующий лед. Лед начальных видов и темный нилас наблюдался также в Кизлярском заливе. По данным Лагани, первое полное замерзание произошло 21 января. Наибольшая площадь ледового покрова отмечена в третьей декаде января, когда лёд распространился на предустьевое пространство и далее на восток к архипелагу Тюленьи острова. Кромка

льда на северо-востоке моря проходила по северному побережью Тюленьих островов (рисунок 12).

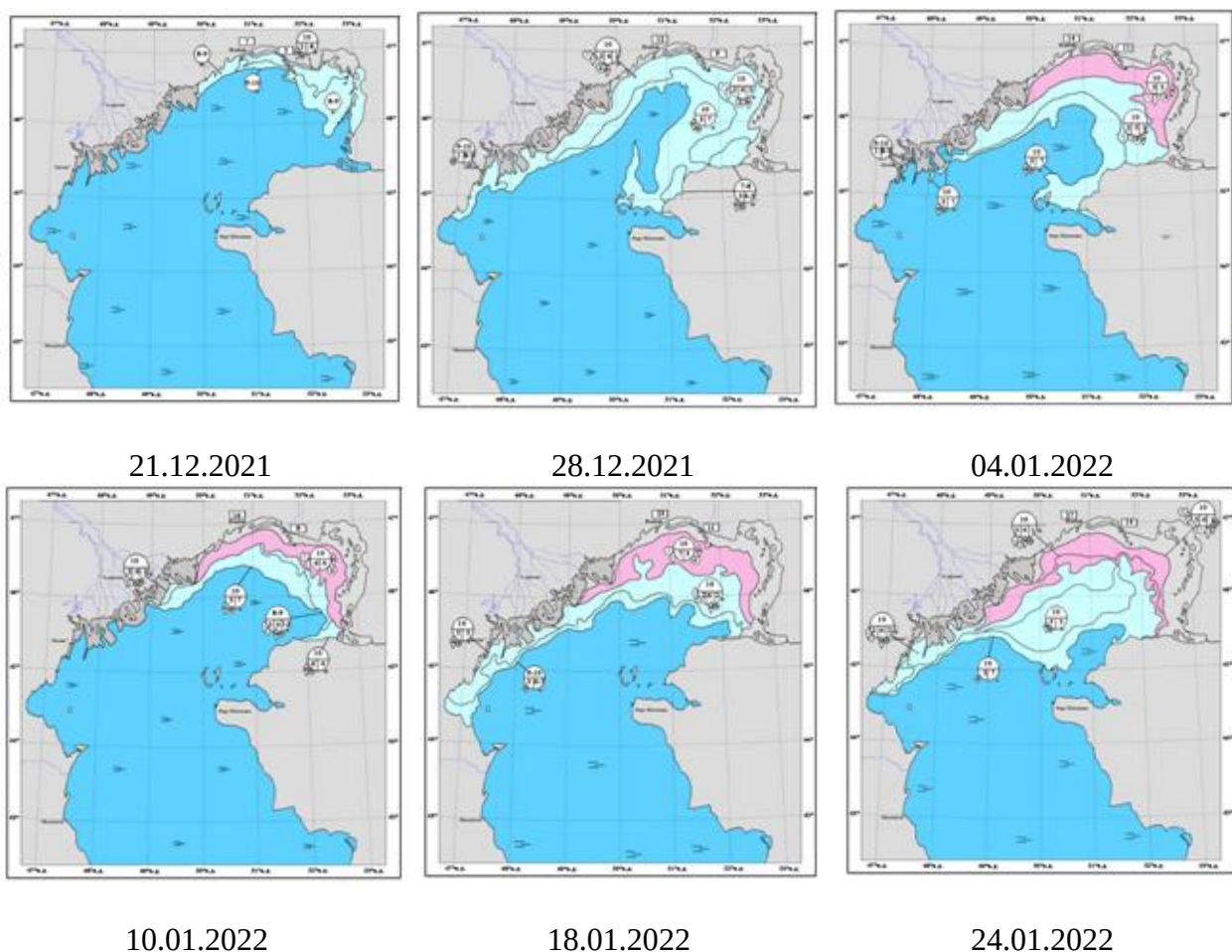


Рисунок 12 – Карты-схемы ледового покрова в декабре 2021 г. и в январе 2022 г.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Первые ледовые образования в виде заберегов, сала, редкого и густого ледохода появились в третьей декаде декабря – в первой половине января. Средняя дата появления первых ледовых явлений в вершине дельты (с. Верхнелебяжье) за период зарегулированного стока – 15 декабря, самая ранняя дата – 10 ноября 1993 г. (за весь период наблюдений – 9 ноября 1953 г.), самая поздняя – 24 января 2005 г.

Средняя дата появления первых ледовых явлений в восточной части дельты (Красный Яр) – середина декабря, в холодные ранние зимы – начало, середина ноября (9 ноября 1953 г., 15 ноября 1993 г.), в поздние зимы – третья декада января (25 января 2005 г.).

Морозная погода, установившаяся в третьей декаде января, способствовала процессам ледообразования. В водотоках дельты Волги образовался ледостав

(Верхнелебязье, Астрахань, Оля, Зеленга, Икрыное, Володарский). Продолжительность ледостава в верхней зоне дельты составила 20-27 дней, в средней зоне дельты 19-37 дней, в нижней зоне 14-20 дней (норма 55-74 дня). По данным постов г. Нариманов, с. Большой Могой, с. Караульное, ледостава не было. На протяжении зимнего периода на этих постах наблюдался в основном ледоход (редкий, средний или густой), забереги.

В дельте Волги наблюдалась зимняя межень. Сбросы воды через Волжскую ГЭС были в пределах 4700-4930 м³/с, среднемесячный сброс составил 4770 м³/с (норма 6124 м³/с). Водность, по данным г/с Верхнелебязье, расположенного в вершине дельты, составила 82 % нормы. На январь пришелся наименьший расход воды зимнего периода (4440 м³/с – 14.01).

В конце декабря, в январе в большинстве водотоков дельты Волги сформировались низшие уровни воды зимнего периода: Верхнелебязье (13.01, 14.01), г. Нариманов (30.12.2021, 12.01), Камызяк (15-31.01), Володарский (17.01, 18.01), Килинчи (12-14.01).

На всех постах в дельте Волги наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни в январе были ниже нормы: на 97-117 см в верхней зоне дельты, на 81-99 см в средней зоне дельты, на 72-87 см в нижней зоне дельты.

По данным семи постов (г. Нариманов, п. Володарский, с. Килинчи, с. Караульное, с. Каралат, с. Зеленга, Кордон № 1), минимальные месячные уровни воды достигли исторического минимума за весь период наблюдений.

На горных реках Дагестана, впадающих в Каспийское море (рр. Терек, Сулак), наблюдалась зимняя межень. Водность рек в январе составила: р. Терек (г/с Каргалинский гидроузел) – 115 % нормы, на р. Сулак – 81 % нормы. 22 января, по данным Сулак, зафиксирован максимальный годовой уровень воды (173 см).

В январе ледовые явления в водотоках р. Терек не наблюдались. Ввиду годового регулирования стока р. Сулак Чиркейским водохранилищем ледовых явлений с 1975 г. не наблюдается.

Февраль

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в феврале преобладала западная форма атмосферной циркуляции (W): 01-02.02, 07-09.02, 12-13.02, 20-23.02, 28.02. Меридиональная форма атмосферной циркуляции (С) наблюдалась: 03-06.02, 10-11.02, 14-19.02, 24-27.02.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 06-08.02, 10-12.02, 14-17.02, 20.02. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского) антициклона, наблюдался: 25.02. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 01-02.02, 21.02, 24.02, 28.02.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин Каспийских циклонов, наблюдался: 09.02, 13.02, 18.02, 23.02. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин средиземноморских циклонов, наблюдался: 03-05.02, 26.02. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южно-каспийских циклонов, наблюдался: 19.02, 22.02, 27.02.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного отмечался: 03.02, 08-09.02, 15-19.02, 22-26.02 со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. 18.02, 25-26.02 максимальные порывы ветра достигали 13-15 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался: 04-07.02, 10-14.02, 20.02, 27-28.02 со средней скоростью 1-11 м/с. Максимальные порывы ветра отмечались днем 05.02, 06.02, 07.02, 13.02 от 12 до 18 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-6 м/с наблюдался: 01-02.02, 21.02.

По западному побережью Среднего Каспия в первой декаде месяца ветер западной четверти отмечался 01.02, 04-05.02, 10.02; ночью 02.02 и 06.02; днем 03.02; 07.02 в течение суток по М Дербент со средней скоростью 1-4 м/с. Максимальные порывы ветра 05.02 повсеместно, 10.02 в течение суток по М Махачкала от 12 до 17 м/с.

Ветер восточной четверти наблюдался 08.02, днем 02.02 и 06.02; ночью 03.02; по М Махачкала днем 07.02 и 09.02 со средней скоростью ветра 1-6 м/с. По М Махачкала ночью 03.02 и днем 08.02 максимальные порывы ветра 17 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-2 м/с наблюдался 09.02 по М Дербент.

Во второй декаде месяца ветер западной четверти наблюдался 11.02; 13.02 по М Махачкала и ночью по М Дербент; ночью 14.02, 20.02 и по М Дербент 15.02 со средней скоростью 1-6 м/с. Днем 11.02 по М Махачкала и днем 13.02 повсеместно максимальные порывы 14-19 м/с. В остальные дни отмечался ветер восточной четверти со средней скоростью 1-4 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-1,4 м/с наблюдался по М Дербент 17-18.02.

В третьей декаде месяца ветер западной четверти наблюдался 26.02, ночью 22.02 и 28.02 и в течение суток 27.02 по М Махачкала со средней скоростью ветра 2-6 м/с, днем

27.02 максимальный порыв ветра 17 м/с. Ветер восточной четверти наблюдался 23-25.02, днем 22.02 и днем 28.02 по М Махачкала со средней скоростью 1-3 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-2 м/с наблюдался 21.02, 27-28.02 по М Дербент.

Средняя месячная скорость ветра на о. Тюлений составила 5,0 м/с, на западном побережье Среднего Каспия – 2,1-3,2 м/с.

Максимальная месячная скорость ветра отмечена 13 февраля при северо-западном ветре: 18 м/с в Дербенте, 19 м/с в Махачкале и 22 м/с в Изберге. На о. Тюлений максимальная месячная скорость наблюдалась при западном ветре 7 февраля (18 м/с).

Число дней с сильными ветрами (≥ 15 м/с) распределялось следующим образом: в Дербенте – 1 день, в Изберге – 3, в Махачкале и на о. Тюлений – 5 дней (рисунок 13).

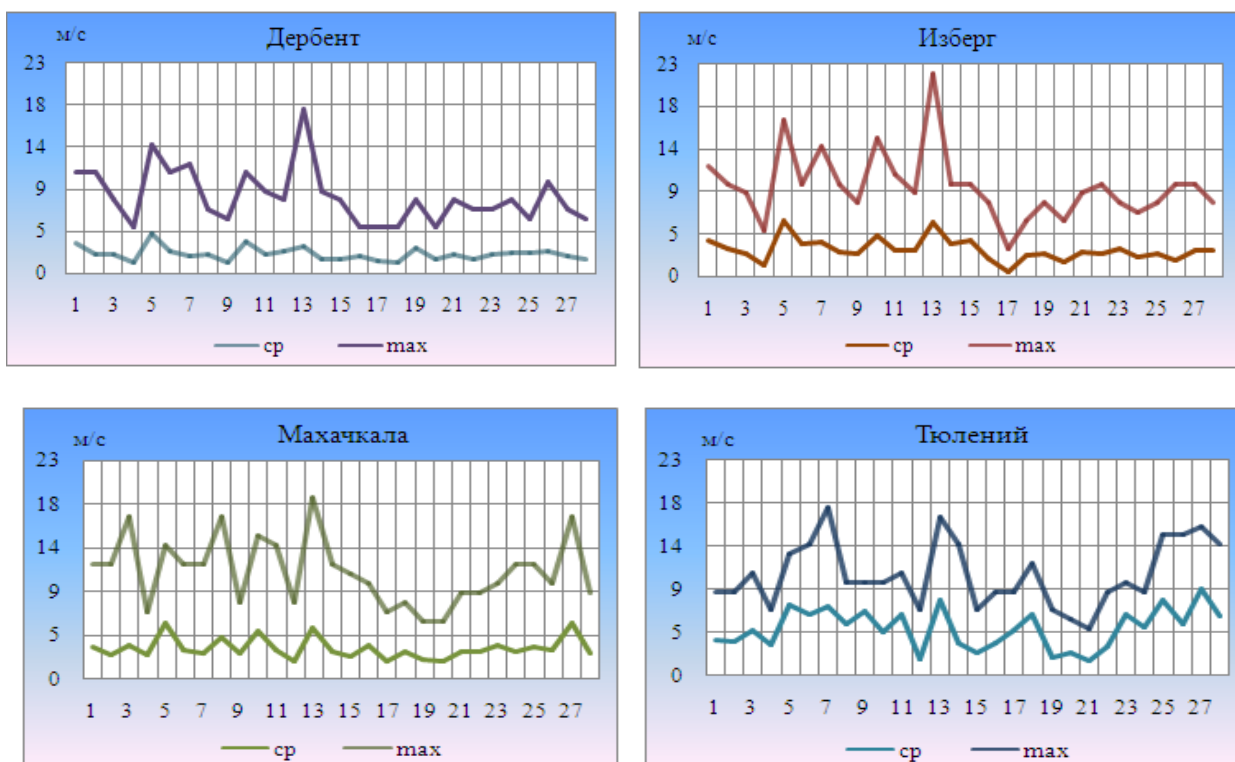
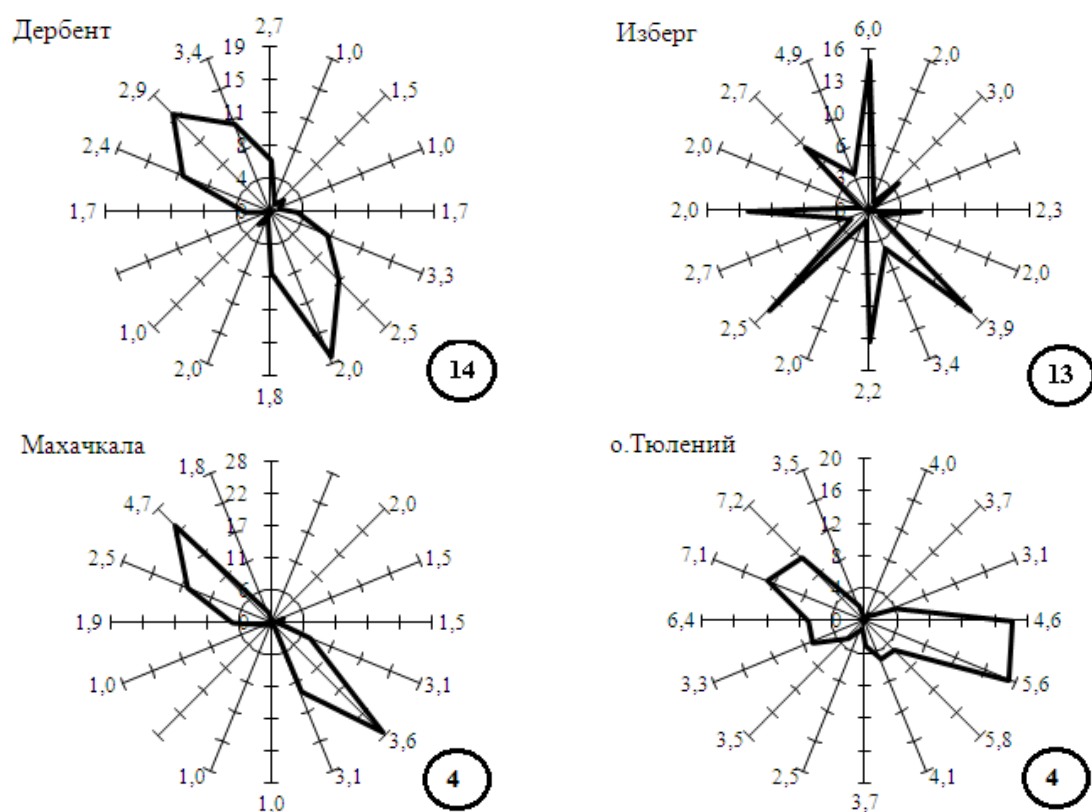


Рисунок 13 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в феврале 2022 года

По данным Дербента и Махачкалы, в феврале преобладали юго-восточные и северо-западные ветра, суммарная повторяемость которых составила: 24 и 37 % (ЮВ); 27 и 33 % (СЗ). В Изберге, как и в январе, преобладали северные ветра, суммарная повторяемость составила 18 %, на Ю и ЮЗ ветра приходилось 16 %, на ЮВ – 17 %. На о. Тюлений преобладали ветры юго-восточной четверти (рисунок 14).



Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 14 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей (%) в феврале 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (0-5 м/с) – 87-98 %, на умеренные ветра (6-14 м/с) приходилось 10-13 %, в Дербенте – 2,2 %. Штилевые условия часто наблюдались в районе Изберга и Дербента (13 и 14 %). На о. Тюлений повторяемость слабых ветров составила 56 %, умеренных – 43 %, сильных – 0,9 % (рисунок 15).

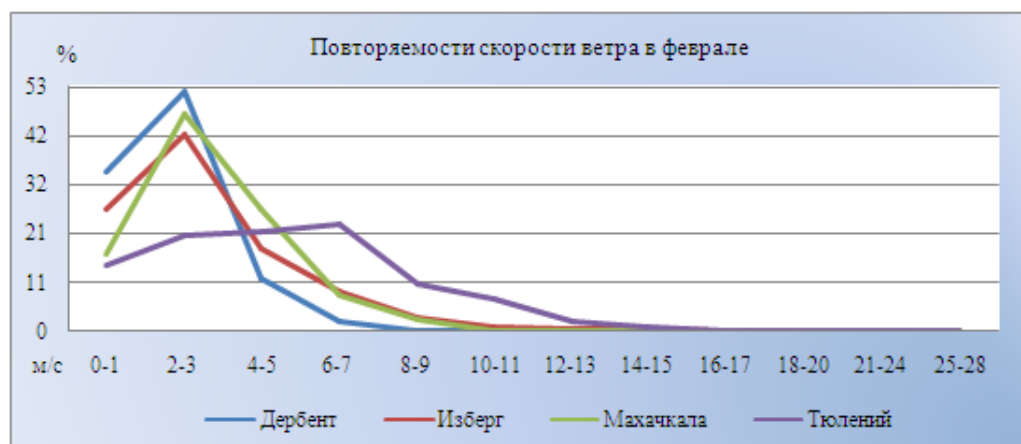


Рисунок 15 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в феврале 2022 г.

Температура воздуха

Первая декада февраля была аномально тёплой. Среднедекадная температура воздуха была на 2,0-3,0 °С выше нормы. Максимальная температура воздуха на о. Тюлений повышалась до +5...+6 °С, на западном побережье Среднего Каспия до +7,5...+10,0 °С. Минимальная температура воздуха в начале и в середине декады понижалась до -3,7...-4,0 °С, в районе Изберг-Дербент до -0,1...-0,6 °С.

Аномально тёплая погода сохранялась и во второй декаде февраля. 12 февраля в Дербенте и на о. Тюлений перекрыты среднесуточные значения температуры воздуха, положительные отклонения составили 4,7 и 4,8 °С. 18 февраля на всех станциях перекрыты среднесуточные значения температуры, положительные отклонения составили 4,0-6,6 °С. Максимальная температура воздуха повышалась до +9...+11 °С. Минимальная температура воздуха в середине декады понижалась до -1,4...-4,8 °С. Среднедекадная температура воздуха была выше нормы на 2,9-3,8 °С.

Самой тёплой была третья декада февраля. Среднедекадная температура воздуха превышала норму на 3,4-5,9 °С. 22, 26 февраля на всех станциях перекрыты среднесуточные значения температуры воздуха, положительные отклонения составили 4,0-6,8 °С. Максимальная температура воздуха была в пределах +10...+13 °С, в Махачкале повышалась до +14,5 °С (рисунок 16).

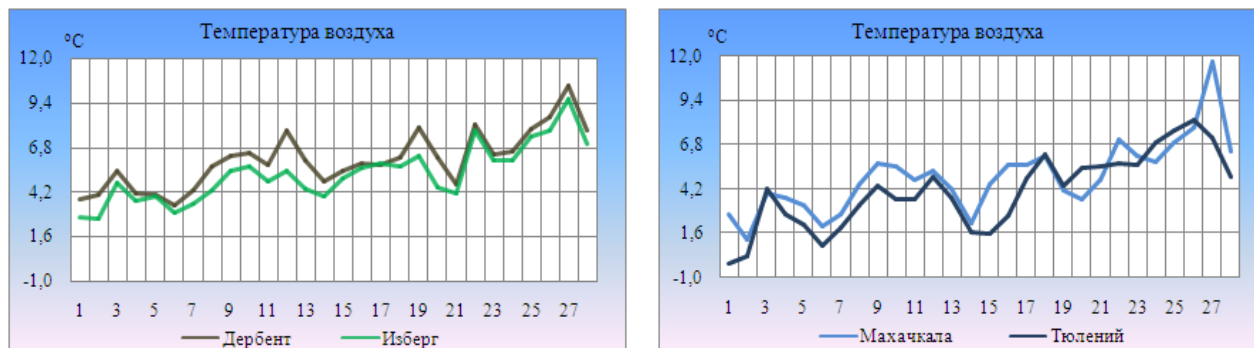


Рисунок 16 – Среднесуточная температура воздуха на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в феврале 2022 года

Положительные аномалии среднемесячной температуры составили 3,1-4,3 °С (рисунок 17).

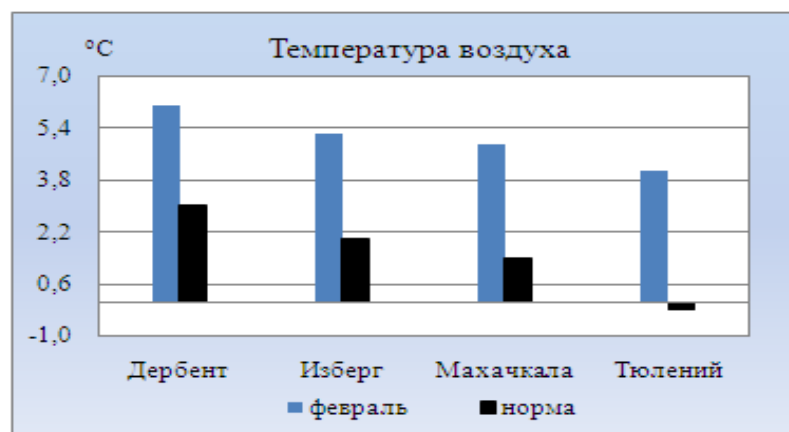


Рисунок 17 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в феврале 2022 года

В Дербенте и на о. Тюлений были обновлены рекорды средней месячной температуры февраля, установленные в 2002 году. Средняя месячная температура составила: +4,1 °C на о. Тюлений (+3,9 °C в 2002 г.) и +6,1 °C в Дербенте (+5,8 °C в 2002 г.). В Изберге среднемесячное значение температуры воздуха в феврале (+5,2 °C) уступает только 2002 г. (+5,3 °C).

По данным Махачкалы, самым теплым месяцем за весь период наблюдений (с 1882 г.) остается февраль 1914 года (+5,1 °C). За современный климатический период февраль 2022 г. повторил месячный рекорд 2002 г. (+4,9 °C). Предыдущий рекорд отмечен в 1999 и 2016 гг. (+4,5 °C).

Осадки

В северо-западном районе Каспия в феврале наблюдался дефицит осадков. Месячная сумма составила всего 3,4-11,2 мм (17-41 % нормы). Общее число дней с осадками 1 мм и более составило от 1 до 3 дней (рисунки 18, 19).

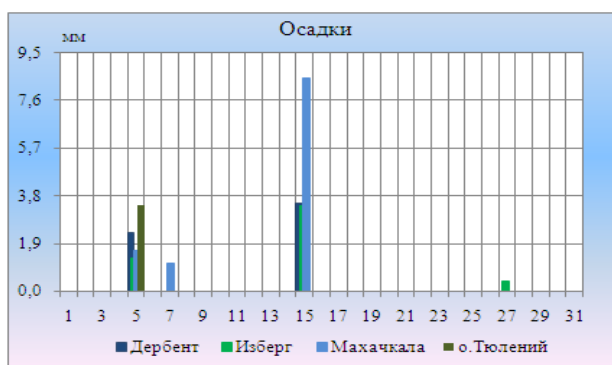


Рисунок 18 – Количество выпавших осадков в феврале 2022 года

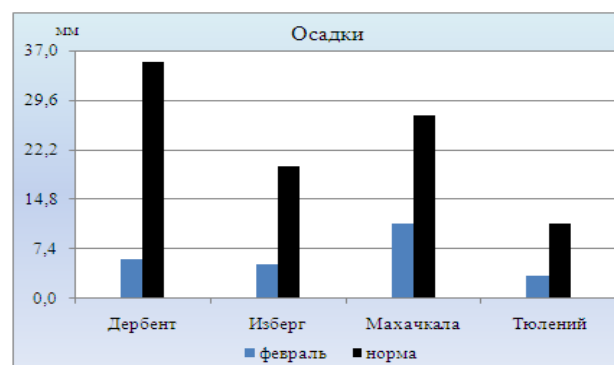


Рисунок 19 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в феврале 2022 года

Туманы наблюдались: повсеместно 01-02.02; в районе Лагани ночью и утром 03-04.02, 16.02, 24.02, утром 22-23.02; в Зеленге ночью 04.02, утром 08.02, 22-23.02, ночью и утром 16.02 и 24.02; в северо-западной части Северного Каспия на о. Тюлений утром и вечером 15.02, утром 21.02. Видимость ухудшалась до 200-500 м. В северо-западной части Северного Каспия видимость ухудшалась до 50-100 м.

На западном побережье Среднего Каспия туманы наблюдались ночью и утром 21.02, 24.02, видимость ухудшалась до 200-500 м.

Температура воды

Анализ теплового состояния вод в феврале показал, что в течение месяца в зависимости от различных атмосферных факторов и района моря температура поверхности воды постепенно повышалась: в юго-западном районе Северного Каспия (о. Тюлений) примерно на 6,4 °С, у западного побережья Среднего Каспия, по данным Махачкалы и Изберга, на 3,5-3,7 °С, по данным Дербента, к концу месяца температура понизилась на 1,0 °С.

Средняя месячная температура воды в феврале 2022 г. была значительно выше прошлогодней: на 2,8 °С у о. Тюлений (в 2022 г. +5,2 °С, в 2021 г. +2,4 °С); на 3,9 °С в Махачкале (в 2022 г. +7,4 °С, в 2021 г. +3,5 °С), что связано с преобладанием циклонов, которые принесли теплый воздух на акваторию моря. В третьей декаде февраля максимальная температура воздуха повышалась до +10,6 °С (о. Тюлений), на западном побережье Среднего Каспия до +13,2...+14,5 °С. Максимальные месячные значения температуры воды были в пределах +9,2...+10,5 °С, в Дербенте +5,8 °С. Минимальные значения температуры воды зафиксированы в начале месяца: +0,9 °С на о. Тюлений; +3,0 °С в Изберге; +5,6 °С в Махачкале. 17 февраля зафиксирован годовой минимум воды в Дербенте (+3,5 °С).

По сравнению с данными за январь, в феврале среднемесячная температура водной поверхности повысилась на 0,4-0,5 °С в Изберге и в Махачкале, по данным Дербента, температура понизилась на 1,4 °С; в западной части Северного Каспия повышение составило 2,1-2,9 °С (рисунок 20).

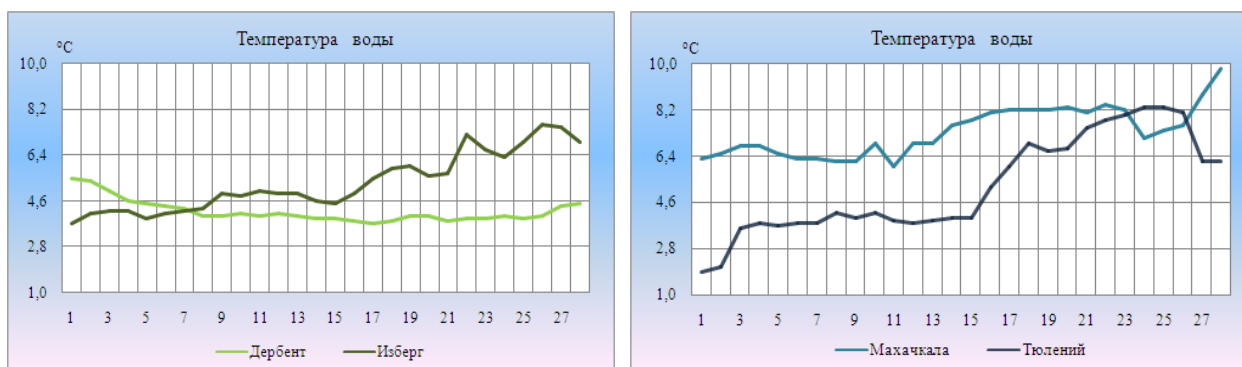


Рисунок 20 – Среднесуточная температура воды в феврале 2022 года

Среднемесячные значения температуры воды в феврале были в пределах +4,2...+5,3 °C, в Махачкале +7,4 °C, что выше нормы на 0,9-4,8 °C (рисунок 21).

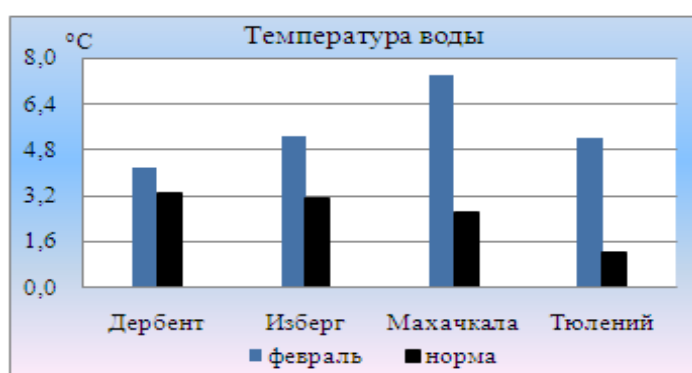


Рисунок 21 – Среднемесячная температура воды (°C) и отклонение от нормы в феврале 2022 года

В Махачкале в феврале 2022 года установлены три рекорда по температуре воды:

- обновлен максимум среднемесячной температуры воды (+7,4 °C), предыдущий максимум составил +5,5 °C (2002 г.);
- перекрыт максимум месячной температуры воды (+10,4 °C), предыдущий максимум отмечен в феврале 2000 г. (+7,2 °C);
- минимальная месячная температура воды в феврале составила +5,6 °C (1 ранг от наиболее теплого к наиболее холодному), что выше нормы на 4,3 °C (средняя минимальная за период 1991-2020 гг.).

В Изберге перекрыт максимум месячной температуры воды в феврале (+9,2 °C), предыдущий максимум отмечен в феврале 2020 г. (+8,6 °C).

На о. Тюлений установлен новый рекорд средней месячной температуры воды (+5,2 °C), предыдущий рекорд составил +4,9 °C (1983 г.). В феврале перекрыто значение максимальной месячной температуры воды (+10,5 °C), предыдущий максимум отмечен в феврале 1966 и 2004 гг. (+9,4 °C).

На о. Искусственный и в Лагани обновлены максимумы среднемесячной температуры воды (+2,8 и +4,5 °С), предыдущие рекорды составили +2,1 °С (2020 г.) и +3,5 °С (1983 г.) соответственно. Установлены рекорды максимальной месячной температуры воды. Максимальная температура в феврале составила: +7,8 °С в Лагани, предыдущий максимум составил +6,0 °С (2016 г.); +9,6 °С на о. Искусственный, предыдущий максимум составил +7,1 °С (1983 г.).

Уровень

Во второй половине февраля предустьевое пространство полностью очистилось ото льда. Кратковременные колебания моря в районе Лагани были подчинены атмосферным процессам, что привело к развитию сгонно-нагонных колебаний. 18, 23, 26 февраля в Лагани наблюдались ветровые нагоны 0,35-0,52 м, в конце февраля наблюдался небольшой ветровой сгон 0,46 м (относительно среднемесячного значения). По данным о. Тюлений, в феврале значительных сгонно-нагонных колебаний уровня с повышением (понижением) уровня более (менее) чем на 30 см не было. По данным МГ-II Махачкала, минимальный месячный уровень составил (-70 см), что на 20 см ниже опасной отметки [2] (рисунок 22).



Рисунок 22 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в феврале 2022 года

Карты характерных полей ветра и уровня моря Гидрометцентра России во время нагона (18 февраля) при юго-восточном ветре и сгонов (22, 28 февраля) при западных ветрах (рисунок 23).

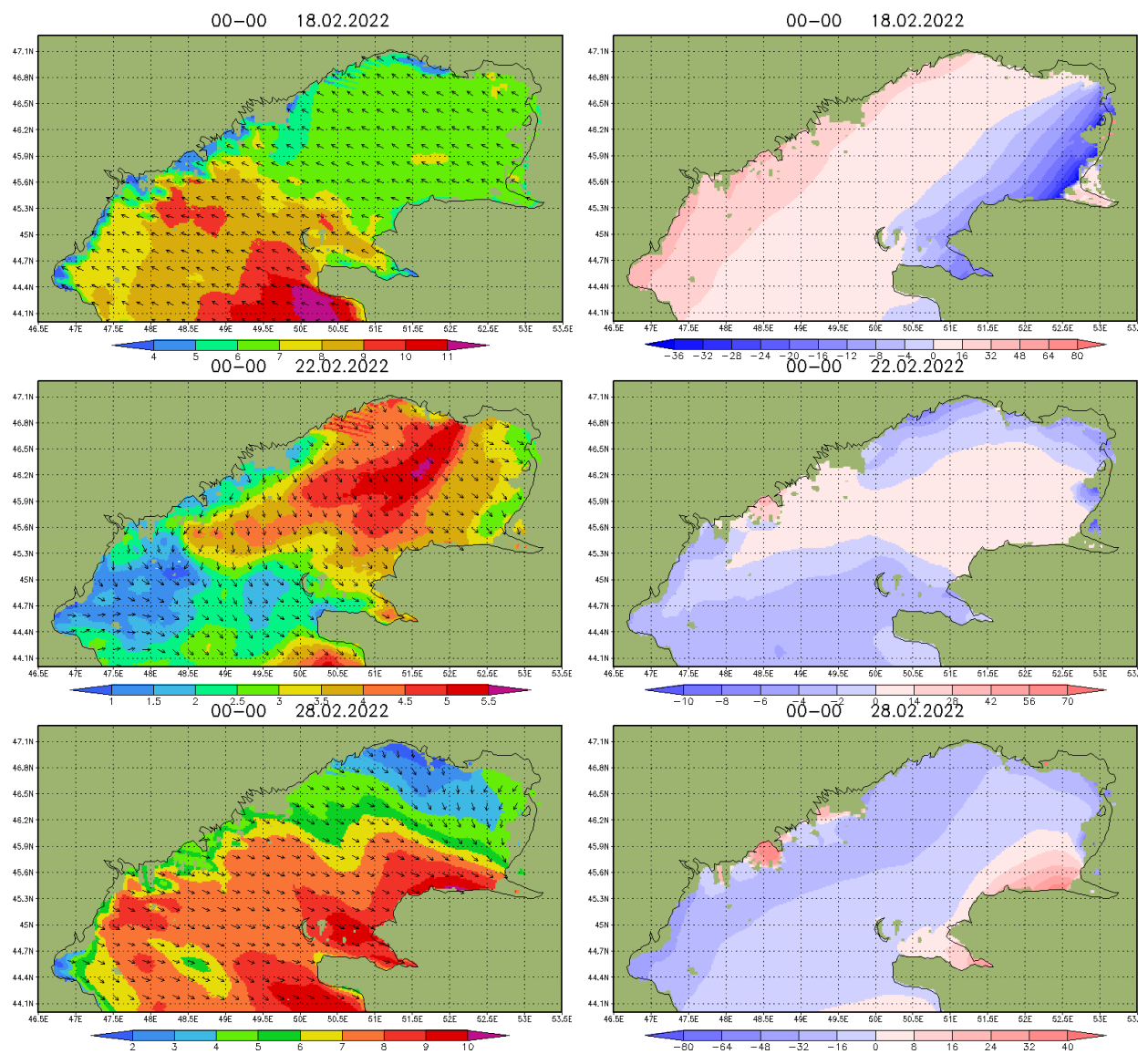


Рисунок 23 – Характерные поля ветра и уровня моря на Северном Каспии в феврале 2022 г.

Месячная амплитуда колебаний уровня, которая рассчитывалась как разница между месячным максимальным и минимальным значением, составила: 37 см в Махачкале, 32 см на о. Тюлений, 116 см в Лагани, 50 см на о. Искусственный.

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни воды в феврале 2022 г. были на 15...19 см ниже февральских уровней 2021 года.

Обзор ледовых условий в феврале 2022 г.

В конце первой, в начале второй декады февраля в результате западного переноса теплых воздушных масс с районов Атлантики и средиземноморья установилась аномально-теплая погода, лед стал разрушаться. По картам схемам ледового покрова ГМЦ в районе Лагани сохранялся припай, за припайем отдельные зоны серого дрейфующего

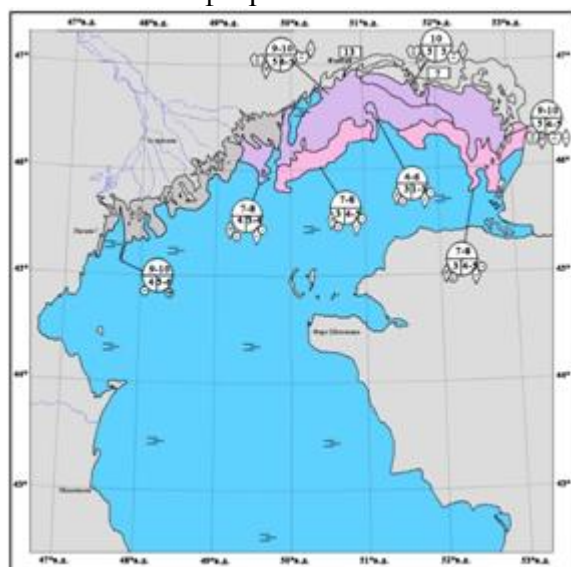
льда и светлого ниласа. К востоку от о. Искусственный у побережья местами небольшие узкие зоны серого дрейфующего льда и ниласа. В дельте Волги припай и обширная зона серого и серо-белого дрейфующего льда. В середине февраля наблюдалось заметное сокращение площади ледяного покрова. В районе Волго-Каспийского морского судоходного канала на юге местами припай, обломки припая выносились из канала на юг. На подходах к дельте Волги с юга преобладала чистая вода. В третьей декаде февраля на северо-западе моря, в дельте Волги и на подходах к дельте Волги с юга льда нет. По данным Лагани, полное очищение ото льда произошло 16 февраля (рисунок 24).



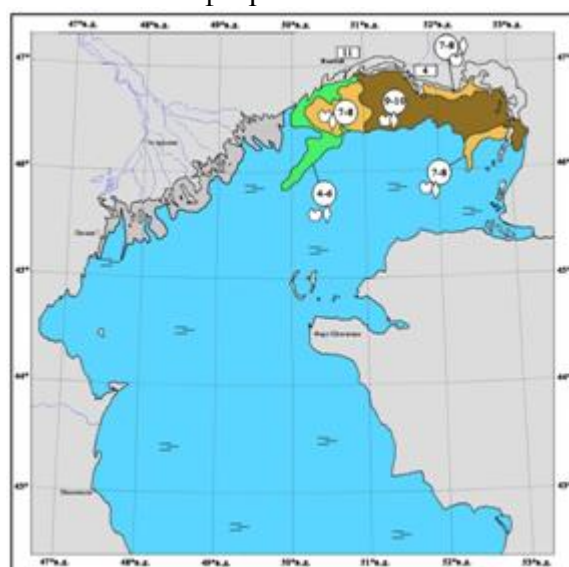
1 февраля 2022 г.



8 февраля 2022 г.



15 февраля 2022 г.



22 февраля 2022 г.

Рисунок 24 – Карты-схемы ледового покрова в феврале 2022 г.

Зима 2021/2022 гг. по сумме отрицательных температур воздуха была мягкой с непрочным и неустойчивым ледяным покровом в западной части Каспийского моря.

Сумма отрицательных среднесуточных величин по М Астрахань составила (-131,7 °С), по М о. Тюлений всего (-20,6 °С).

Вследствие аномально-теплой погоды на о. Тюлений в течение всего зимнего периода отсутствовал ледяной покров.

Продолжительность дней в ледовый период со льдом в Лагани составило 20 дней, что значительно меньше среднегодовой нормы (норма 68 дней¹). В холодные зимы максимальная продолжительность ледового периода составляет 143 дня (1997/1998 гг.).

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

В первой половине февраля минимальная температура воздуха в ночные часы опускалась до -3,0...-5,7 °С (М Астрахань, Лиман, Зеленга). В водотоках дельты сохранялся ледостав (р. Волга – с. Верхнелебяжье, Астрахань), ледостав с наледью (р. Волга, рук. Бузан, Красный Яр).

Во второй половине февраля установилась теплая погода. Максимальная температура воздуха в дневные часы повышалась до +11,0...+15,0 °С. В водотоках дельты наблюдалось ослабление ледовой обстановки: появились забереги, средний и редкий ледоход. В третьей декаде февраля наблюдалось полное очищение ото льда.

Продолжительность ледовых явлений в днях в 2021/2022 гг. составила: 48-52 дня в верхней зоне дельты, 30-65 дня в средней зоне дельты, 15-38 дней в нижней зоне дельты (норма 91-99 дней), в аномально-холодные зимы продолжительность возрастала до 141-154 дней (1953/1954 гг.); 137-150 дней (1993/1994 гг.), в теплые зимы сокращалась до 10-40 дней (2019/2020 гг.).

Сбросы воды через Волжскую ГЭС осуществлялся расходами 4700-5410 м³/с, водность Волги была на 16 % ниже нормы. В дельте Волги наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни были ниже нормы: на 106-134 см в верхней зоне дельты, на 92-113 см в средней зоне дельты, на 52-98 см в нижней зоне дельты. По данным постов (г. Астрахань, г. Нариманов, с. Икряное, г. Камызяк, п. Володарский, с. Большой Могой, с. Килинчи, с. Оля, с. Караульное, с. Каралат, с. Зеленга, Кордон № 1), минимальные месячные уровни воды достигли рекордного минимума за всю историю наблюдений.

На горных реках Дагестана наблюдалась зимняя межень. Водность рек составила: Терека – 107 %; Сулака – 81 % нормы.

¹ За норму принято среднегодовое значение за период 1996-2021 гг.

Март

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

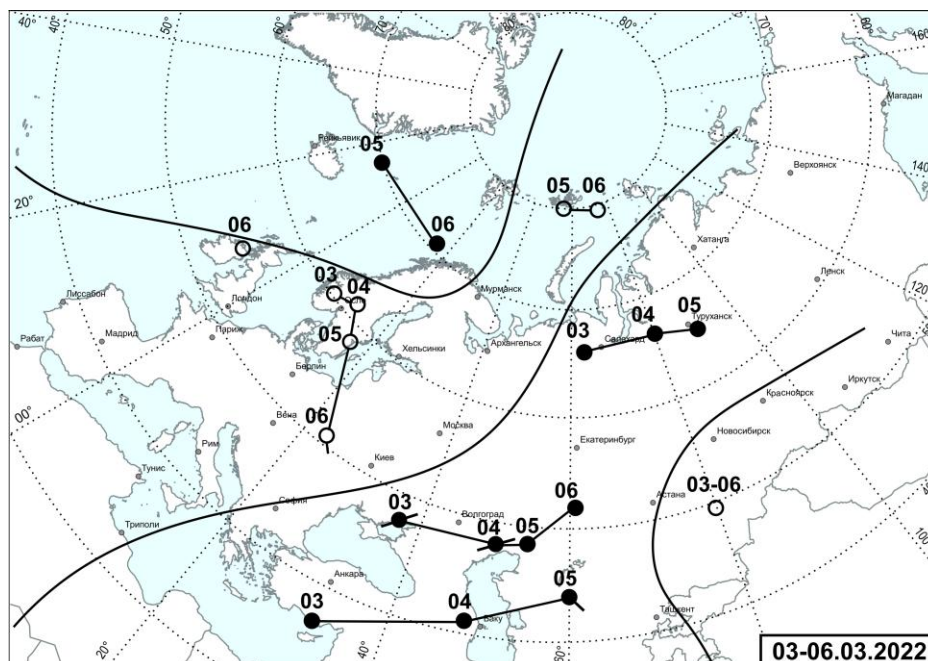
В свободной атмосфере над Каспием в марте преобладала меридиональная форма атмосферной циркуляции (С): 01-07.03, 09-29.03. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 08.03, 30-31.03.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 07.03, 14.03, 18-21.03, 23.03, 29.03. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского) антициклона, наблюдался: 24.03, 30.03. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 01.03, 15.03.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин северо-западных и западных (североатлантических) циклонов, наблюдался: 16.03, 22.03, 27-28.03. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 02-03.03, 25-26.03. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 17.03. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южно-каспийских циклонов, наблюдался: 04-06.03. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин черноморских циклонов, наблюдался: 08-13.03. Малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние на погоду Северного Каспия: 31.03.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного отмечался: 01-03.03, 08.03, 18-20.03, 24-25.03, 30-31.03, со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. Максимальные порывы ветра днем 03.03 в районе Лагани и Зеленги 16-20 м/с. При прохождении южно-каспийского циклона 05.03, по данным М Лагань, максимальные порывы ветра достигали 28-34 м/с, по данным М Махачкала, 04.03 – 24 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался: 04-07.03, 10-17.03, 21.03, 26-29.03 со средней скоростью 1-11 м/с. В середине первой и в конце третьей декады средняя скорость ветра увеличивалась до 12-18 м/с, днем 05.03 и ночью 06.03 в районе Лагани до 24-28 м/с. Максимальные порывы ветра в эти дни 13-24 м/с, 04-06.03 в Лагани до 25-34 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-10 м/с наблюдался: 09.03, 22-23.03 (рисунок 25).



03-06.03.2022 – сильный западный, северо-западный ветер порывами 28-34 м/с.
Рисунок 25 – Развитие синоптических процессов в марте 2022 г.

По западному побережью Среднего Каспия в первой декаде месяца преобладал ветер западной четверти со средней скоростью 1-8 м/с, с 04-07.03 и 10.03 максимальные порывы ветра 13-24 м/с, 04.03 по М Изберг 25 м/с.

01.03, 03.03 и по М Дербент 05.03 наблюдался ветер восточного, юго-восточного направлений со средней скоростью 1-2 м/с.

Во второй декаде месяца преобладал ветер северо-западного, северного направлений, 15.03 наблюдался ветер юго-восточного, южного направлений, 16.03 переменных направлений со средней скоростью 1-5 м/с.

В третьей декаде месяца ветер западного, северо-западного направлений наблюдался ночью 21.03, в течение суток 22.03, 25-26.03, 28.03 со средней скоростью 1-7 м/с. 23-25.03, 28.03 максимальные порывы ветра 12-21 м/с, 28.03 по М Изберг до 25 м/с. С 29 по 31 марта наблюдался ветер переменных направлений со средней скоростью 1-3 м/с.

В Дербенте и в Изберге в марте наблюдалось усиление ветровой активности. Средняя скорость ветра – максимальная за год (2,6 и 3,7 м/с соответственно), в Махачкале – 3,2 м/с, на о. Тюлений – 6,8 м/с. 4 и 28 марта в Изберге зафиксирован вторичный годовой максимум скорости ветра (25 м/с), первый наблюдался 15 января.

Число дней с сильными ветрами (≥ 15 м/с) составило: в Дербенте – 1 день, в Изберге – 7 дней, в Махачкале – 8 дней, на о. Тюлений – 9 дней (рисунок 26).

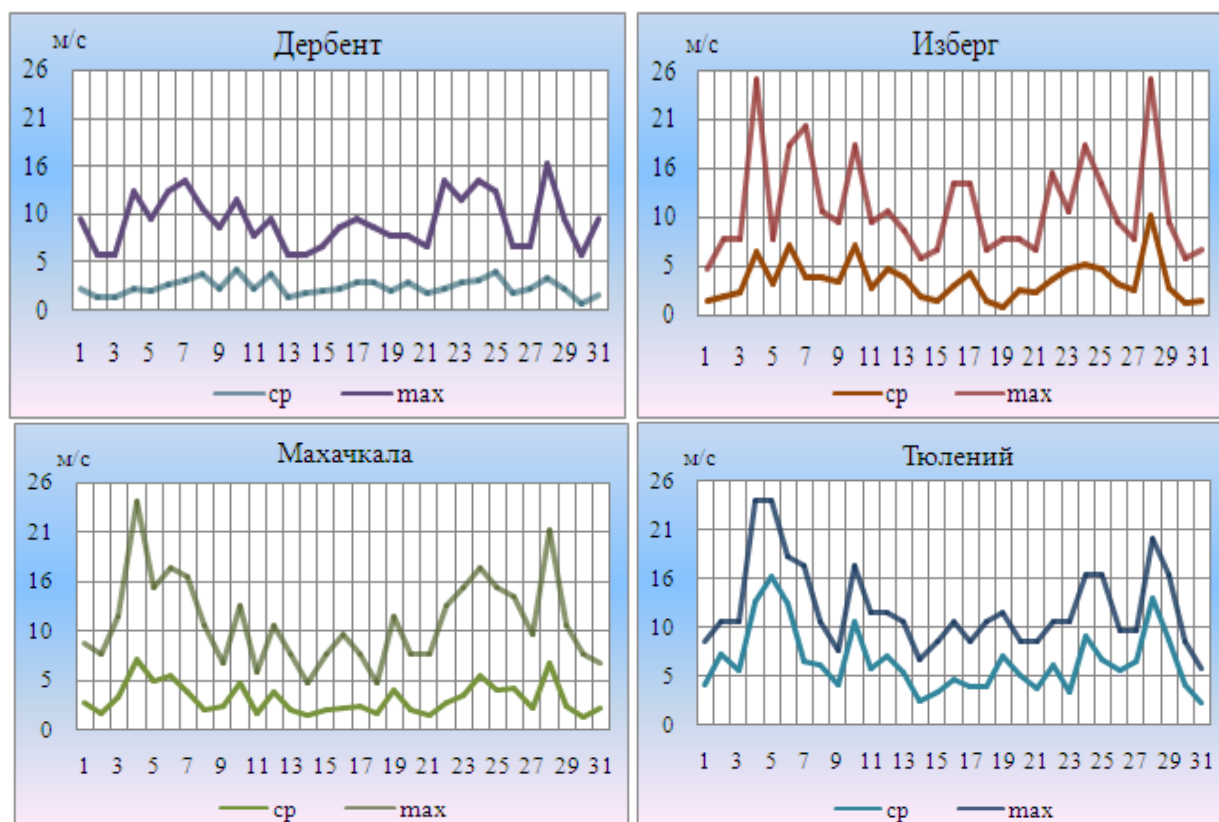
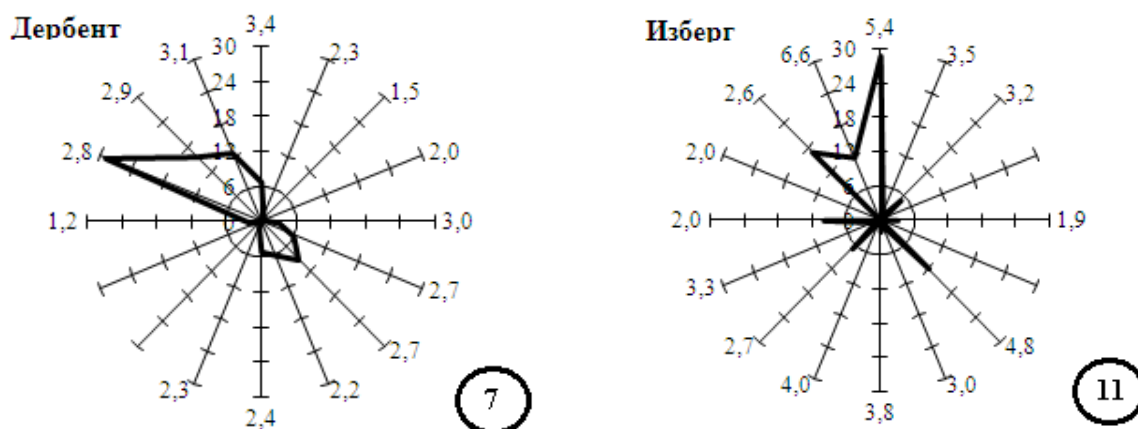
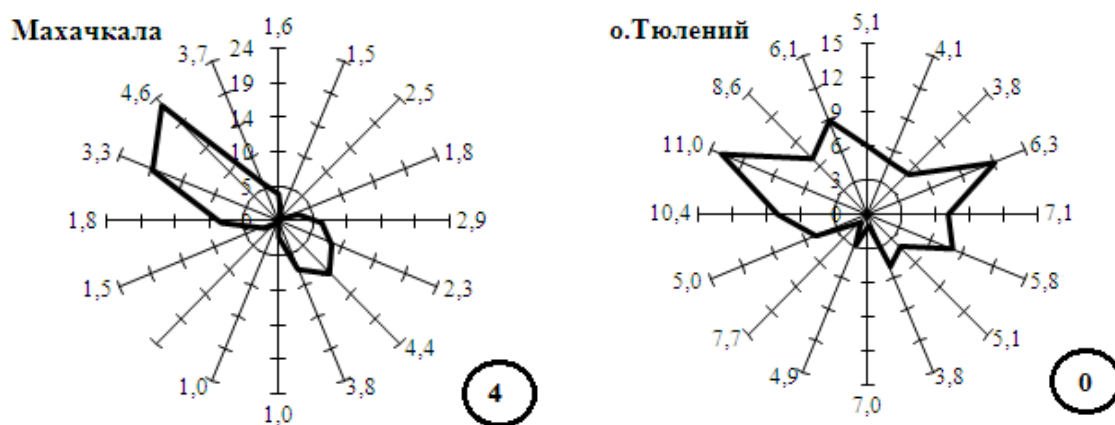


Рисунок 26 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в марте 2022 года

В Махачкале и в Дербенте преобладали северо-западные ветры, суммарная повторяемость которых составила 36 и 37 %. В Изберге суммарная повторяемость северного ветра (34 %) – максимальная за год. На о. Тюлений суммарная повторяемость В, З и СЗ ветров составила 17-18 % (рисунок 27).





Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 27 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в марте 2022 г.

Повторяемость слабых ветров (0-5 м/с) на западном побережье Среднего Каспия составила 79-98 %. Значительно реже слабые ветры наблюдались в открытом море Северного Каспия (о. Тюлений) – 40 %, повторяемость умеренных ветров (6-14 м/с) – 52 %, в сравнении с февралем увеличилась суммарная повторяемость сильных ветров (15-24 м/с), составив 8 % (рисунок 28).

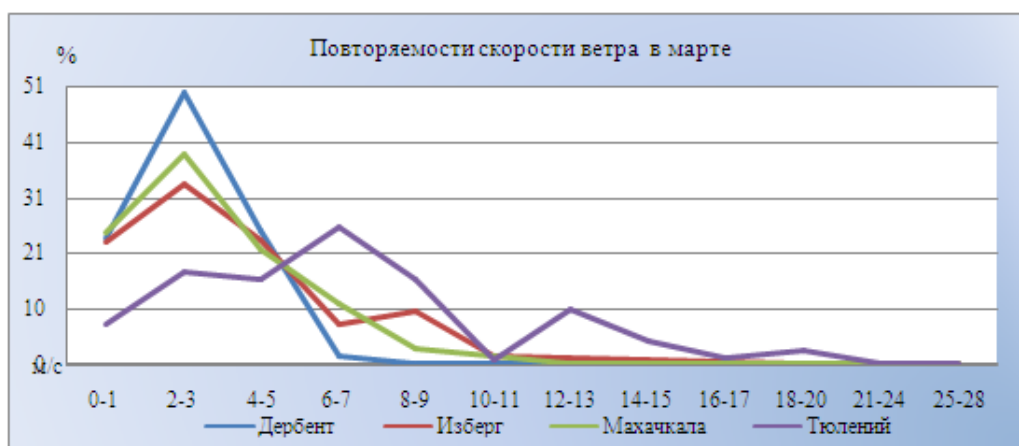


Рисунок 28 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в марте 2022 г.

Температура воздуха

Первая декада марта была теплой. Среднедекадная температура воздуха была на 1,1-1,8 °С выше нормы. На западном побережье Среднего Каспия максимальная температура воздуха повышалась до +10...+12 °С, минимальная температура воздуха, по данным Махачкалы и о. Тюлений, опускалась до -1...-2 °С.

Во второй декаде марта наблюдалось понижение температуры воздуха, минимальные температуры составили $-1...-3\text{ }^{\circ}\text{C}$, с 17 по 20 марта понижалась до $-3,4...-3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, во второй пятидневке отрицательные отклонения среднесуточных температур на западном побережье Среднего Каспия составили $4,7-6,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура воздуха в середине декады повышалась до $+6,2...+8,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. В целом среднедекадная температура воздуха была ниже нормы на $3,1-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Средняя температура воздуха третьей декады марта была ниже нормы на $1,8-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Минимальная температура воздуха в начале декады понижалась до $-2,1...-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, по данным Махачкалы – до $-6,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура воздуха составила $+10,7...+11,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, в Дербенте повышалась до $+12,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рисунок 29).

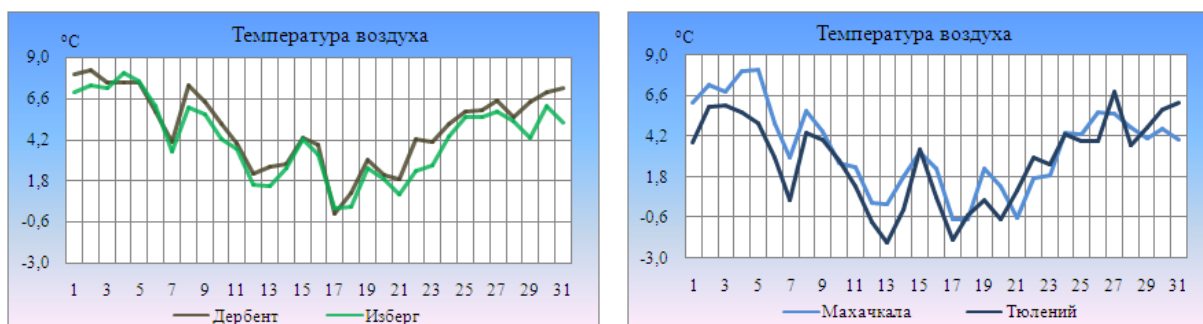


Рисунок 29 – Среднесуточная температура воздуха в марте 2022 года

Среднемесячная температура воздуха в марте составила $+2,8...+4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ и была на $0,9-1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ниже нормы (рисунок 30).

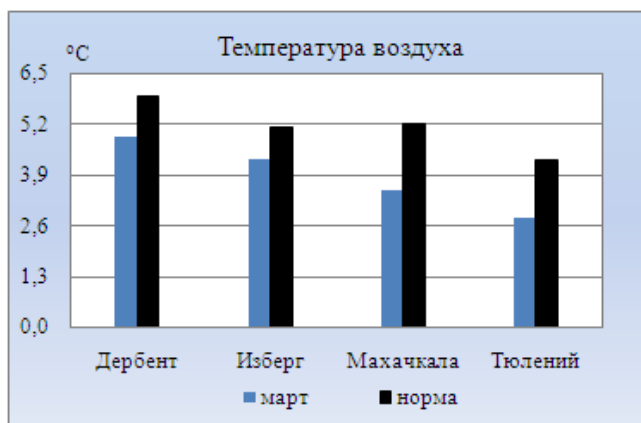


Рисунок 30 – Среднемесячная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) и отклонение от нормы в марте 2022 года

Осадки

В течение марта погоду на акватории моря определяли в основном процессы циклонического характера. Наиболее интенсивное циклоническое воздействие наблюдалось 4 марта при выходе южно-каспийского циклона на Северный Каспий,

сформировавшегося над восточной частью Средиземного моря. 18-20 марта прохождение холодного атмосферного фронта вызвало выпадение сильных осадков на западном побережье Среднего Каспия.

В марте осадков выпало больше нормы, месячная сумма составила 40,6-61,6 мм (197-324 %) (рисунки 31, 32).

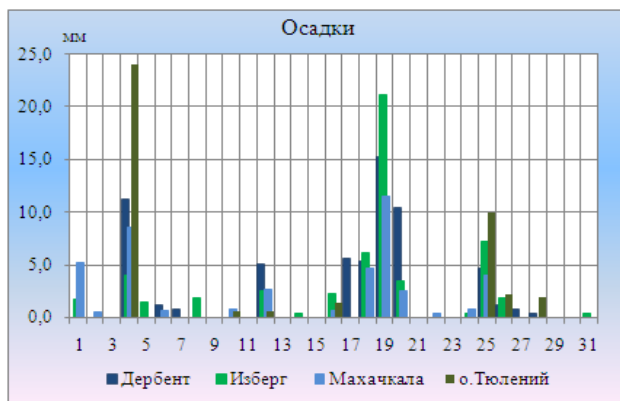


Рисунок 31 – Количество выпавших осадков в марте 2022 года

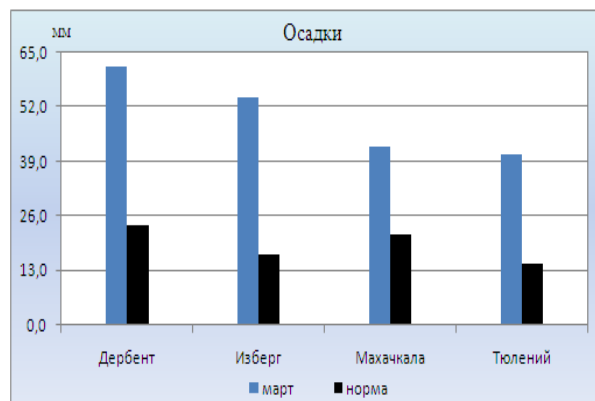


Рисунок 32 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в марте 2022 года

Больше всего осадков отмечено в самой южной части российского побережья Каспия, по данным Дербента, выпало 61,6 мм осадков при норме 23,8 мм (259 % нормы). За современный климатический период март 2022 г. по количеству выпавших осадков занимает третье место, первое – 2016 г. (75,2 мм), второе – 2021 г. (65,0 мм). За весь период наблюдений самым дождливым остается март 1943 года (88,0 мм).

По данным Изберга, месячная сумма осадков составила 54,2 мм (324 % нормы, 1 ранг). Второе место занимает март 1995 г. (53,3 мм), третье – март 2018 г. (52,0 мм).

На о. Тюлений месячная сумма составила 40,6 мм (278 % нормы, 2 ранг), первое место занимает март 1995 г. (48,2 мм) (рисунок 33).

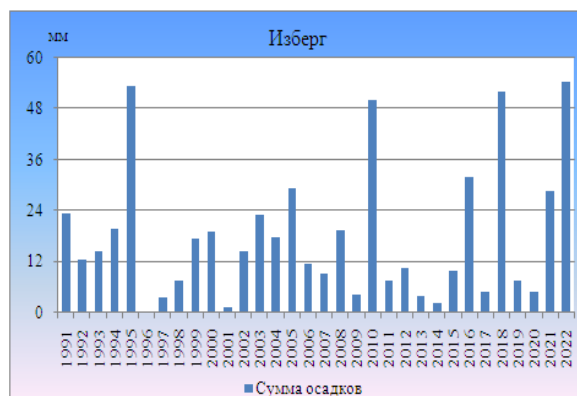
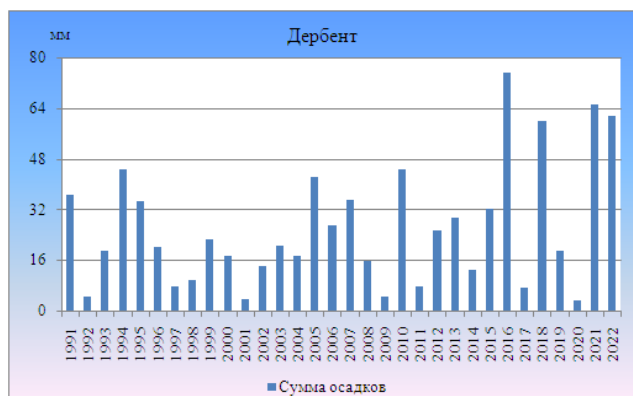


Рисунок 33 – Месячная сумма осадков в Дербенте и в Изберге в марте за период 1991-2022 гг.

Явления, ухудшающие видимость наблюдались:

– в тумане – ночью и утром 02.03 в районе Зеленги, утром 18.03 в Лагани, ночью и утром 30-31.03 по районам Лагани и северо-западной части Северного Каспия – видимость ухудшалась до 100-500 м;

– в осадках – 04.03 и 13.03 по району Лагани – видимость ухудшалась до 500-600 м.

Туманы, ухудшающие видимость до 200-500 м, наблюдались по М Махачкала ночью 02.03, 31.03, в течение суток 30.03.

Температура воды

Температура воды в северо-западной части Каспия в первой декаде была +4,0...+5,9 °С, на западном побережье Среднего Каспия +4,8...+9,4 °С. Во второй декаде заток холодного воздуха на акваторию вызвал значительное понижение температурного фона, в отдельные дни среднесуточные значения температуры воздуха были ниже многолетних значений на 4,7-6,2 °С. По данным станций, наблюдалось понижение температуры воды. Средняя температура во второй декаде составила: +1,2 °С на о. Искусственный, +3,2 °С на о. Тюлений, +3,6 °С в Лагани, на западном побережье Среднего Каспия +4,7...+7,5 °С.

В третьей декаде месяца наблюдался положительный тренд. Наиболее интенсивный прогрев вод происходил в Изберге и в Махачкале, в конце месяца среднесуточная температура воды составила +6,9 и +9,5 °С, в Дербенте и на о. Тюлений – +4,3 и +5,8 °С. Максимальные месячные значения температуры воды находились в пределах +6,2...+10,8 °С. Минимальные месячные значения составили: +2,3...+5,4 °С на западном побережье Среднего Каспия; +0,2...+2,4 °С в северо-западной части Каспия.

Изменчивость температуры морской воды зависит от температуры воздуха. Так, в 2022 году март был холодным месяцем, отрицательные аномалии среднемесячной температуры воздуха составили 0,9-1,7 °С. Повышение температуры воды от февраля к марту на западном побережье Среднего Каспия составило всего 0,1...0,8 °С, на о. Тюлений средняя температура воды к марту понизилась на 0,7 °С, для сравнения в 2021 году повышение к марту составило 1,3...3,5 °С (рисунок 34).

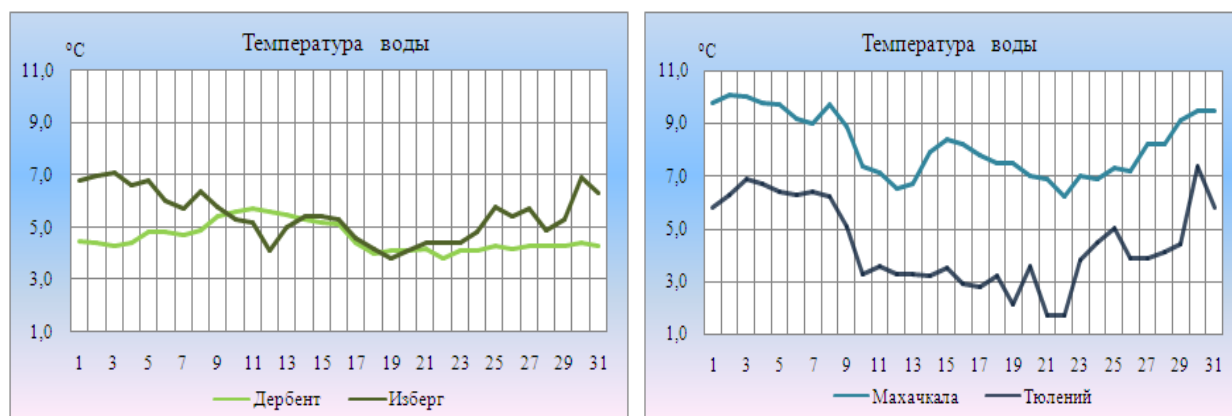


Рисунок 34 – Среднесуточная температура воды в марте 2022 года

Среднемесячная температура воды в марте была ниже нормы на 0,3 и 0,7 °C на о. Тюлений и в Дербенте, и выше нормы на 0,2 °C в Изберге и на 3,3 °C в Махачкале (рисунок 35).

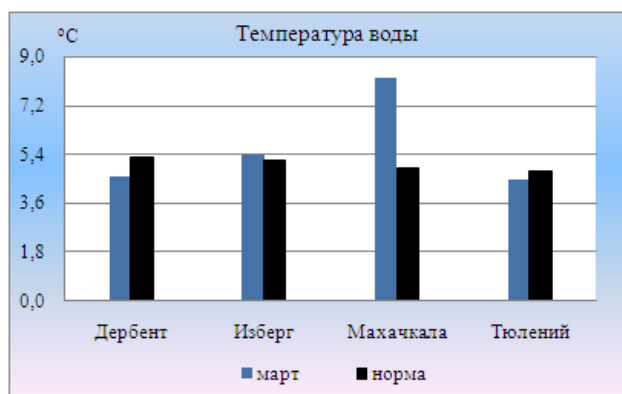


Рисунок 35 – Среднемесячная температура воды (°C) и отклонение от нормы в марте 2022 года

В Махачкале установлен новый рекорд средней месячной температуры воды (+8,2 °C), предыдущий зафиксирован в 2002 г. (+8,0 °C).

Уровень

2, 3, 24 и 25 марта в предустьевом взморье Волги наблюдался сильный юго-восточный ветер с максимальными порывами до 16-20 м/с, в результате действия которого наблюдались нагоны. Величина нагонов в Лагани составила: 0,34-0,67 м и 0,47-0,74 м.

5-7, 11, 13 и 29 марта отмечено влияние северо-западного ветра, максимальные порывы достигали 17-24 м/с. Величина сгона в начале месяца составила 0,40-0,53 м относительно среднемесячного значения, в остальные дни 0,30-0,32 м (рисунок 36).



Рисунок 36 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в марте 2022 года

Карты характерных полей уровня моря Гидрометцентра России также показывают понижение полей уровня на Северном Каспии при северо-западных ветрах и повышение уровня во время нагона при юго-восточных ветрах (рисунок 37).

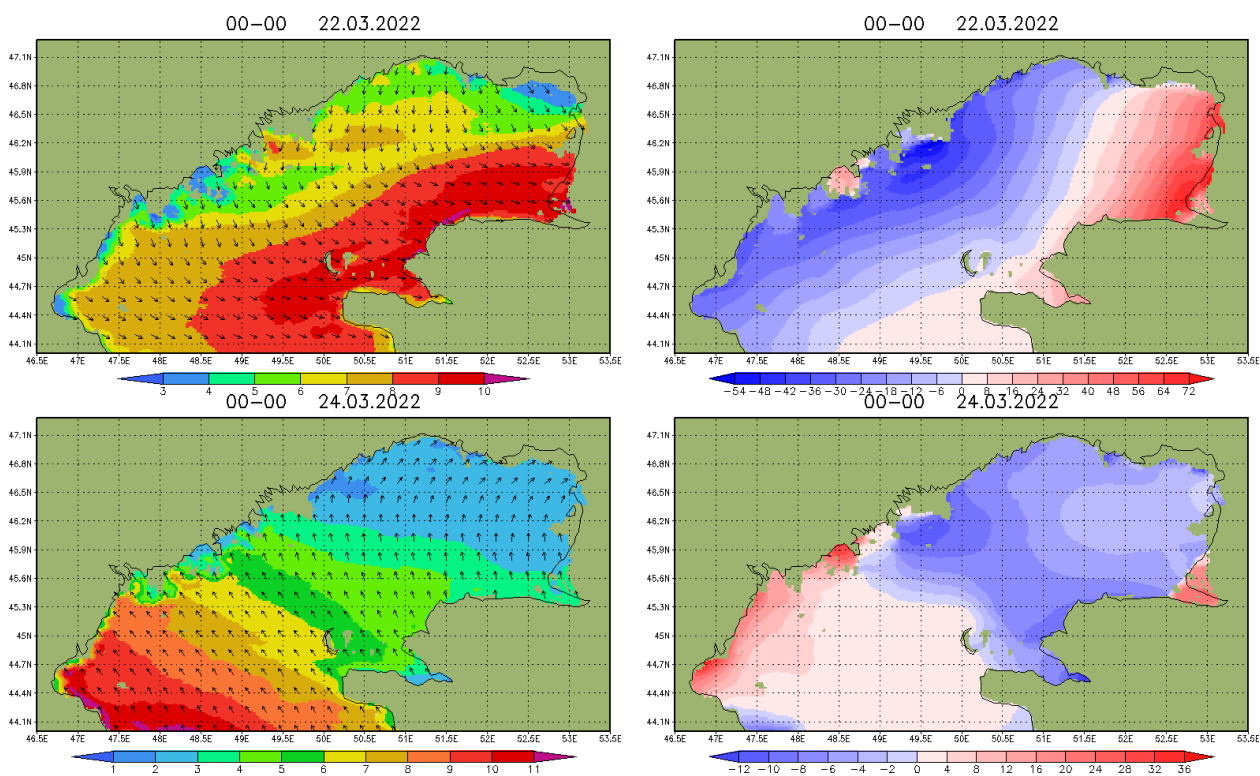


Рисунок 37 – Характерные поля ветра и уровня моря 22 и 24 марта 2022 года, по данным Гидрометцентра России

6, 7 марта на о. Тюлений зафиксирован годовой минимум уровня воды (-80 см). По данным МГ-II Махачкала, минимальный месячный уровень составил -71 см, превысив критерии ОЯ на 21 см.

Амплитуда колебаний уровня составила: 40 см на о. Тюлений, 43 см в Махачкале, 140 см в Лагани.

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни воды в марте 2022 г. были на 20...43 см ниже мартовских уровней 2021 года.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

В марте в дельте Волги продолжалась зимняя межень. Сбросы воды через Волжскую ГЭС были в пределах 4700-5300 м³/с, среднемесячный сброс составил 5070 м³/с (норма 6720 м³/с). Водность в дельте Волги была на 28 % ниже нормы.

Среднемесячные уровни воды были ниже нормы: на 110-138 см в верхней зоне дельты; на 91-102 см в средней зоне дельты; на 76-92 см в нижней зоне дельты.

На постах с. Икряное, г. Камызяк, п. Володарский, с. Большой Могой, с. Килинчи, с. Оля, с. Караульное, с. Каралат, с. Зеленга, Кордон № 1 минимальные месячные уровни воды достигли рекордного минимума за весь период наблюдений. Более того, в с. Оля, Зеленге и в Икряном минимальные уровни приближались к критериям ОЯ, всего на 1, 7 и 8 см (соответственно) не достигая значения ОЯ.

В марте в большинстве водотоков дельты Волги сформировались низшие уровни воды зимнего периода: верхняя зона дельты – г. Астрахань (23-25.03), Красный Яр (12-29.03); средняя зона дельты – с. Икряное (22.03), Большой Могой (24.03); нижняя зона дельты – с. Оля (13-16.03), Зеленга (14.03, 15.03, 24.03).

Водность горных рек в марте составила: Терек – 105 %; Сулак – 80 % нормы.

Апрель

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в апреле преобладала западная форма атмосферной циркуляции (W), наблюдалась: 01-08.04, 16-17.04, 23-30.04. Меридиональная форма атмосферной циркуляции (С) наблюдалась: 09-15.04, 18-22.04.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 04.04, 07.04, 09-10.04, 14.04. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского) антициклона, наблюдался: 08.04, 25-27.04. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 01.04, 15-17.04, 23-24.04.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 30.04. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 05-06.04, 11.04. Циклонический тип погоды,

обусловленный влиянием ложбин средиземноморских циклонов, наблюдался: 18-22.04. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин черноморских циклонов, наблюдался: 12-13.04. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южно-каспийских циклонов, наблюдался: 28.04. Малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние на погоду Северного Каспия: 29.04.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного отмечался: 01-03.04, 06.04, 08.04, 11-12.04, 17-20.04, 25-27.04, днем 05.04, 07.04, 10.04, 24.04, 29.04, со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. Средняя скорость ветра до 12-18 м/с увеличивалась 18-19.04. Максимальные порывы ветра в дневные часы 05.04 на о. Тюлений, повсеместно 08.04, 10-11.04. и 11.04 в районе Лагани, 12.04 по районам Лагани и Зеленги, повсеместно 18.04, 20.04, 27.04, в течение суток повсеместно 19.04 до 12-18 м/с, 18-19.04 20-21 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался: 04.04, 09.04, 13-16.04, 21-23.04, ночью 05.04, 07.04, 10.04 со средней скоростью 1-11 м/с, 13.04 средняя скорость ветра увеличивалась до 13 м/с, максимальные порывы ветра 13-23 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-4 м/с наблюдался: ночью 24.04 и 29.04, сутки 28.04.

По западному побережью Среднего Каспия в первой декаде месяца ветер восточной четверти наблюдался 01-03.04, 10.04, днем 05.04 и 07.04, 08.04 по М Махачкала и ночью по М Дербент со средней скоростью 1-5 м/с. По М Махачкала максимальные порывы ветра днем 05.04 до 22 м/с и ночью 08.04 до 13 м/с.

Ветер западного, северо-западного и северного направлений наблюдался 06.04, 09.04, по М Махачкала 04.04, по М Дербент днем 04.04 и 08.04, ночью 07.04 повсеместно, утром 03.04 по М Дербент со средней скоростью 1-5 м/с. По М Дербент днем 04.04 и ночью 06.04 максимальные порывы ветра 14-16 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-4 м/с наблюдался ночью 04.04 по М Дербент и 05.04 повсеместно.

Во второй декаде месяца преобладал ветер восточного и юго-восточного направлений со средней скоростью 1-6 м/с. По М Махачкала 18.04, ночью 19.04 и 20.04 максимальные порывы 16-19 м/с.

Ветер северо-западного, западного, северного направлений наблюдался во второй половине дня 12.04, 13.04 по М Махачкала и ночью по М Дербент, ночью 14.04 и днем 20.04 со средней скоростью 1-5 м/с. 12.04, ночью 13.04 по М Махачкала и днем 20.04 повсеместно максимальные порывы 16-21 м/с, 12.04 по М Махачкала 22 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-3 м/с наблюдался 15-16.04, по М Дербент 11.04.

В третьей декаде месяца ветер восточного и юго-восточного направлений наблюдался 24-27.04 со средней скоростью 1-5 м/с. По М Махачкала днем 24.04 и 26.04 максимальные порывы 13-14 м/с. Ветер западного, северо-западного, северного направлений наблюдался ночью 21-22.04, 30.04 со средней скоростью 1-5 м/с. 23.04, 28-29.04 наблюдался ветер переменных направлений со средней скоростью 1-5 м/с.

Средняя месячная скорость ветра в апреле составила: 6,1 м/с на о. Тюлений, 3,5 м/с в Махачкале, 3,0 м/с в Изберге. Наименьшие значения скорости ветра наблюдались в Дербенте – 2,2 м/с.

Сильные ветра (≥ 15 м/с) часто наблюдались на островной станции Тюлений – 8 дней, реже на западном побережье Среднего Каспия: в Махачкале – 6 дней, в Изберге – 5 дней, в Дербенте – 4 дня (рисунок 38).

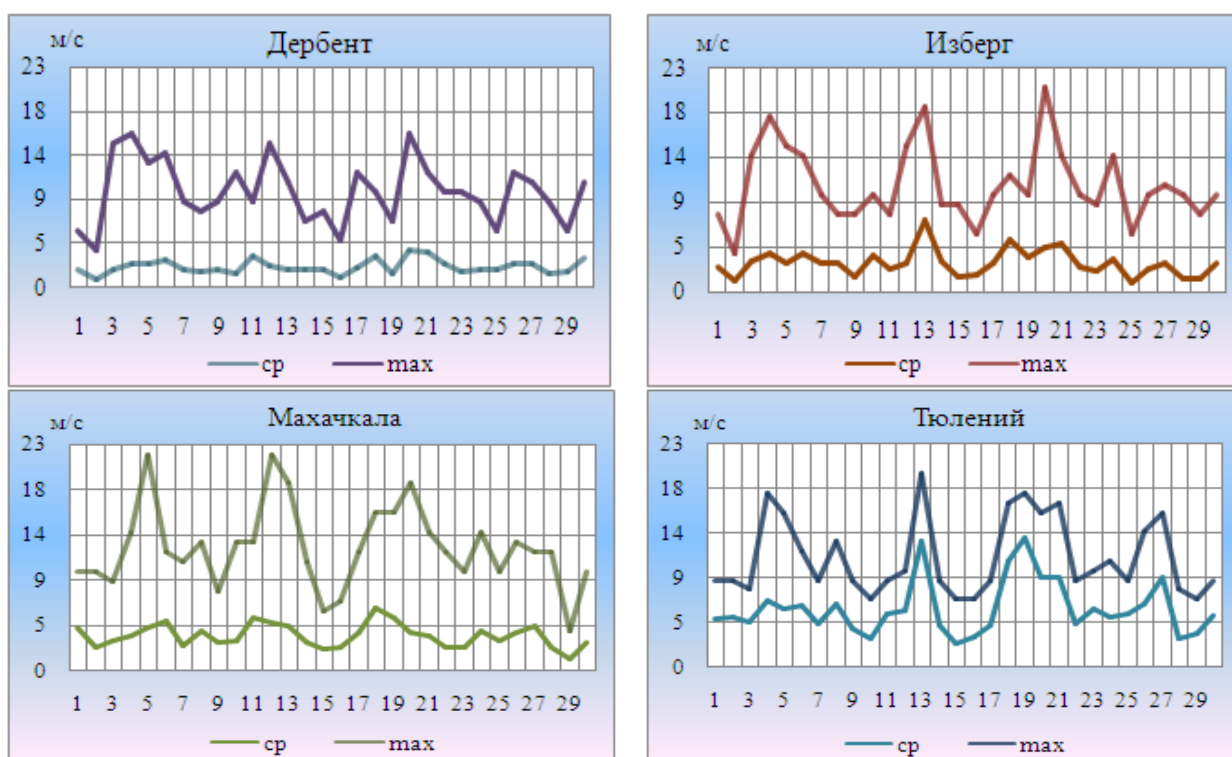
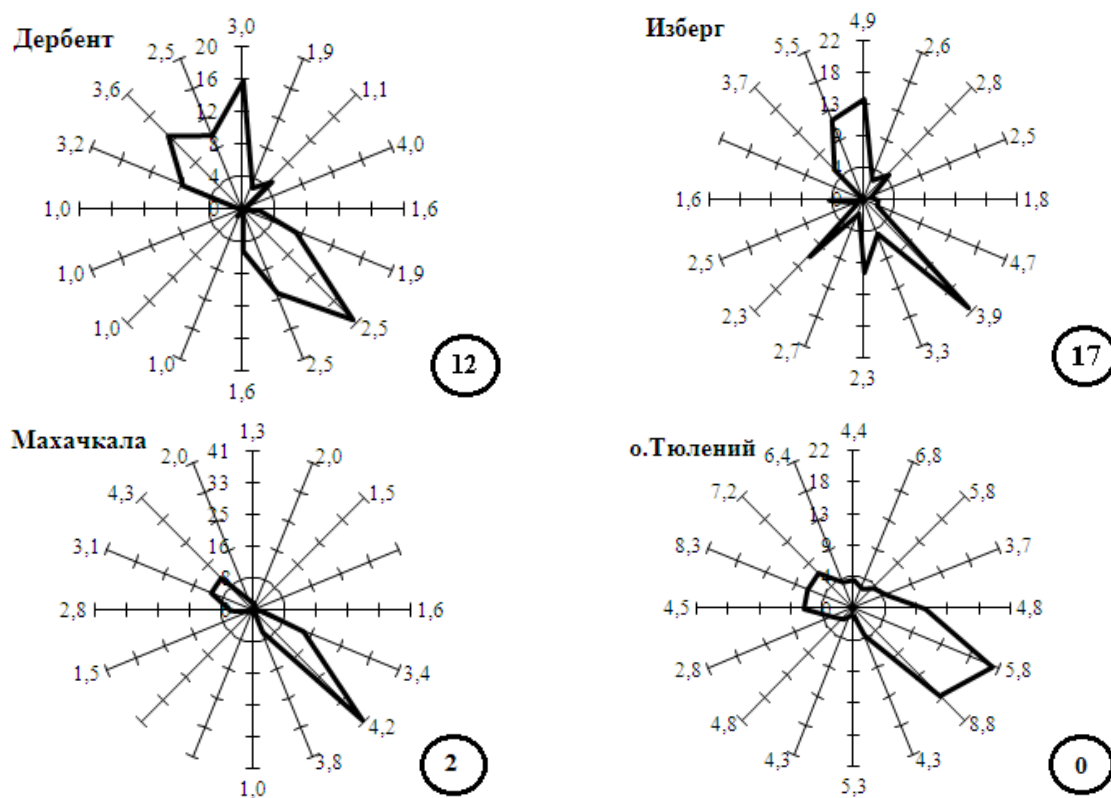


Рисунок 38 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в апреле 2022 года

В Дербенте и в Изберге в апреле преобладали северные и юго-восточные ветры (21-28 %), на о. Тюлений и в Махачкале – юго-восточные ветры, суммарная повторяемость которых составила 30 и 50 % (рисунок 39).



Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 39 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в апреле 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладающие скорости ветра – 2-3 м/с (35-43 %), умеренные ветра составляли 14-18 %, в Дербенте – 1,7 %. Повторяемость штиля в районе Изберга – 17 % (наибольшая за год), в районе Дербента – 12 %. На о. Тюлений слабые ветра составили 51 %, умеренные ветра – 43 %, сильные ветра – 5,4 % (рисунок 40).

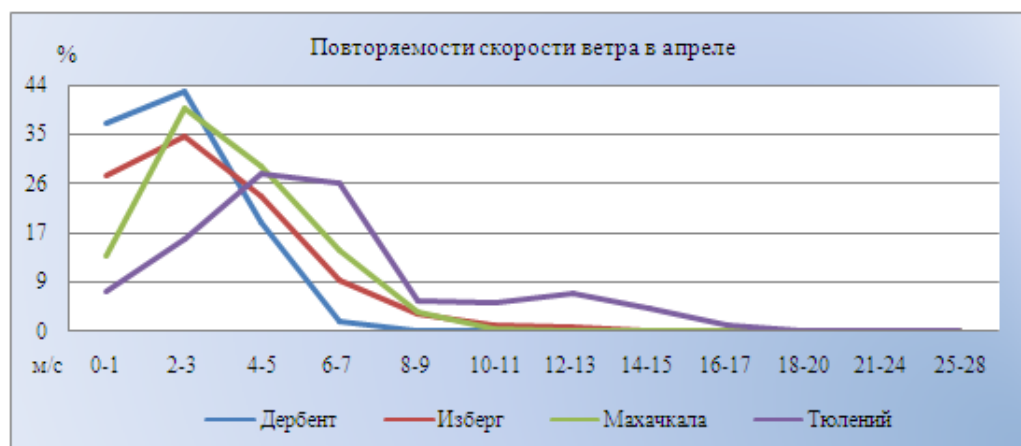


Рисунок 40 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в апреле 2022 г.

Температура воздуха

Апрель характеризовался преобладанием повышенного температурного режима и дефицитом осадков.

Первая декада апреля была тёплой. На западном побережье Среднего Каспия среднедекадная температура воздуха была выше нормы на 2,0-2,4 °С, на о. Тюлений на 1,6 °С. Максимальная температура воздуха составила +13...+18 °С, в отдельные дни повышалась до +23...+24 °С. Минимальная температура воздуха в первых числах апреля составила +3,5...+6,0 °С. 1 апреля стал самым холодным днем месяца, среднесуточная температура составила +7,0...+8,7 °С. Заток холодного воздуха в системе Сибирского антициклона вызвал понижение температуры во второй пятидневке.

Вторая декада апреля также была тёплой. Среднедекадная температура воздуха была выше нормы на 0,1-0,8 °С, в Махачкале на 3,8 °С. Максимальная температура воздуха в первой пятидневке составила +11...+16 °С, в конце декады на западном побережье Среднего Каспия повышалась до +19...+20 °С, в Махачкале до +22,6 °С. Минимальная температура воздуха в середине декады опускалась до +4...+7 °С.

Положительная аномалия сохранялась и в третьей декаде апреля. Среднедекадная температура воздуха превысила норму на 2,3-3,6 °С. Максимальная температура воздуха в дневные часы повышалась до +23,5...+25,2 °С. 28 апреля зафиксирована максимальная месячная температура воздуха в Махачкале (+27,4 °С). Минимальная температура воздуха была в пределах +7,5...+9,3 °С (рисунок 41).

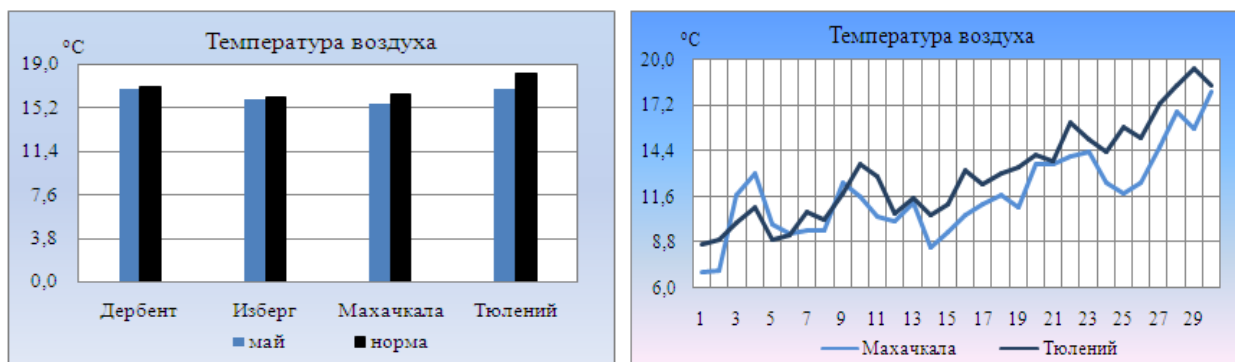


Рисунок 41 – Среднесуточная температура воздуха в апреле 2022 года

Среднемесячная температура воздуха в апреле была на 1,4-2,0 °С выше нормы (рисунок 42).

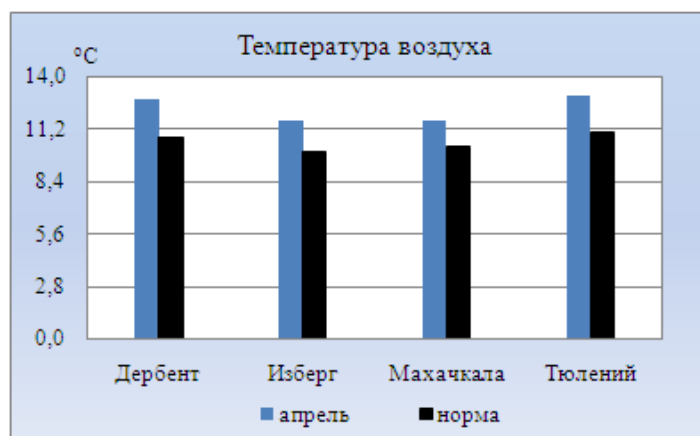


Рисунок 42 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в апреле 2022 года

Осадки

Дожди в апреле носили в основном кратковременный характер. Как и в прошлом году, в апреле 2022 года наблюдался дефицит осадков. Месячная сумма составила 1,8-7,4 мм (11-41 % нормы). Общее число дней с осадками 1 мм и более составило всего 1-2 дня (рисунки 43, 44).

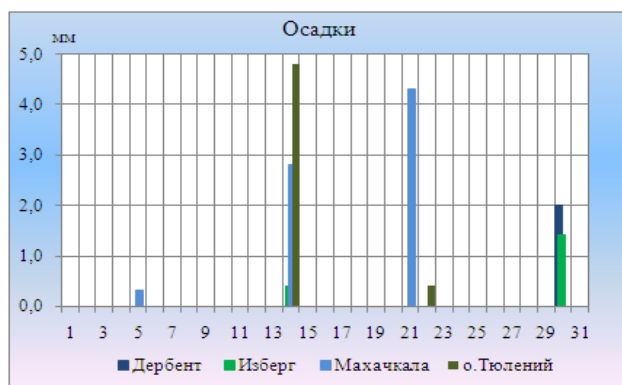


Рисунок 43 – Количество выпавших осадков в апреле 2022 года

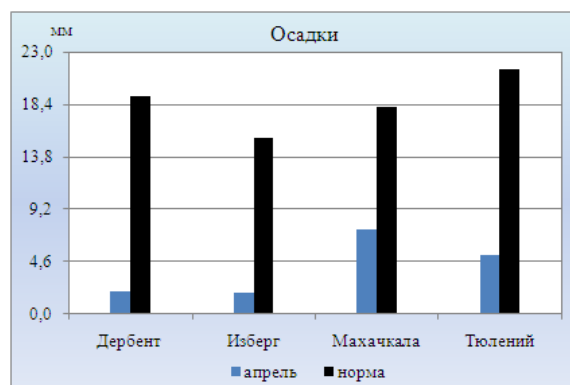


Рисунок 44 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в апреле 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия апрель 2022 года занимает 3-5 места среди самых «сухих» за современный климатический период. В Изберге и Дербенте самым «сухим» стал апрель 1999 года: б/о в Изберге и 1,1 мм в Дербенте. В Махачкале самым «сухим» стал апрель 1992 и 2000 гг. (3,8 мм).

На о. Тюлений апрель 2021 и 2022 года занимает 5 место среди самых «сухих» за современный климатический период: 2012 г. (1,2 мм); 1999 г. (2,5 мм), 1994 г (3,9 мм), 2017 г. (4,2 мм), 2021 и 2022 г. (5,2 мм).

Туманы наблюдались ночью 09.04 (Лагань), утром 17.04 (Лагань, Зеленга), 26.04 утром в Лагани – видимость ухудшалась до 200-500 м. По М Махачкала туманы

наблюдались ночью и утром 02.04, 12.04, вечером 25.04 – видимость ухудшалась до 200-500 м.

Температура воды

Весеннее повышение температуры в поверхностном слое морской воды началось в апреле. Апрель 2022 года был аномально теплым, интенсивность повышения среднемесячной температуры воды к апрелю резко повысилась. На западном побережье Среднего Каспия повышение к апрелю составило 5,5...7,6 °С; в западной части Северного Каспия повышение составило: 7,9 °С на о. Искусственный; 9,6 °С на о. Тюлений; 10,6 °С в Лагани.

В течение месяца наблюдалось постепенное повышение температуры поверхностного слоя: от +9,7 до +20,1 °С на о. Тюлений ; у западного побережья Среднего Каспия от +7,3 до +19,3 °С в Изберге и в Махачкале, от +4,4 до +16,5 °С в Дербенте. Особенно интенсивно прогрев воды шел на мелководье у о. Тюлений. 29 апреля зарегистрирована максимальная месячная температура (+21,8 °С). На западном побережье Среднего Каспия минимальная месячная температура зафиксирована в Дербенте (+4,1 °С), максимальная месячная температура составила +17,4...+20,4 °С.

В отмелой зоне устьевого взморья (о. Искусственный) средняя температура в первой декаде составила +8,1 °С, во второй и третьей декадах +10,7 и +13,0 °С. Максимальная месячная температура составила +16,8 °С (рисунок 45).

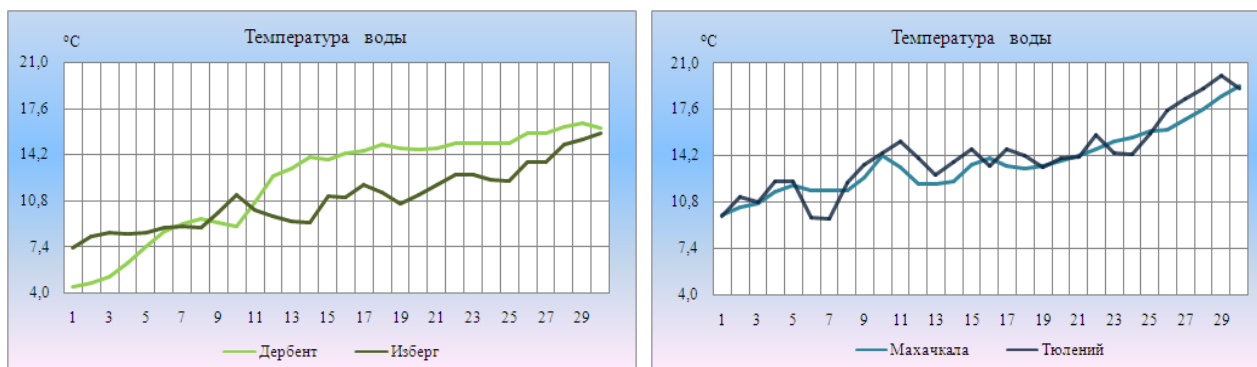


Рисунок 45 – Среднесуточная температура воды в апреле 2022 года

Среднемесячные значения температуры воды варьировали от +11,0...+13,7 °С на западном побережье Среднего Каспия до +10,6...+15,5 °С в северо-западной части моря. В сравнении с нормой среднемесячная температура воды в апреле была выше нормы на 1,2-2,6 °С, в Махачкале на 4,4 °С (рисунок 46).

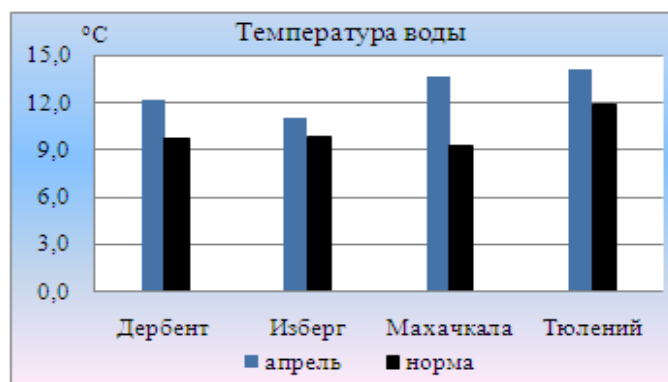


Рисунок 46 – Среднемесячная температура воды (°C) и отклонение от нормы в апреле 2022 года

На фоне аномальной температуры воздуха, превышающей норму на 1,4 °C, аномально низких уровней воды достигших критерия ОЯ, происходил интенсивный прогрев воды в районе Махачкалы.

В апреле установлены три рекорда по температуре воды. Обновлен максимум среднемесячной температуры воды, средняя температура составила +13,7 °C, предыдущий максимум составил +12,2 °C (1962, 2021 гг.). Установлен рекорд максимальной месячной температуры воды (+20,4 °C), предыдущий максимум отмечен в апреле 2021 г. (+17,1 °C); минимальная месячная температура воды составила +9,5 °C (1 ранг от наиболее теплого к наиболее холодному), что выше нормы на 3,6 °C (средняя минимальная за период 1991-2020 гг.).

Уровень

По данным Лагани, максимальных отметок уровня воды достигли 19 апреля (89 см). Нагон наблюдался при южном, юго-восточном ветре, максимальные порывы ветра достигали 20-21 м/с. Величина нагона составила 110 см относительно среднемесячного уровня. За счет большой величины нагона по отношению к марту среднемесячный уровень в апреле повысился на 32 см, на остальных станциях повышение составило всего 2-6 см.

4, 5, 13, 14 и 23 апреля наблюдались небольшие ветровые сгоны при северо-западном ветре, максимальные порывы ветра достигали 16-20 м/с. Величина сгонов находилась в диапазоне 32-46 см. Месячная амплитуда составила 166 см.

Месячная амплитуда в Махачкале составила 16 см, на о. Искусственный и на о. Тюлений – 38 и 41 см.

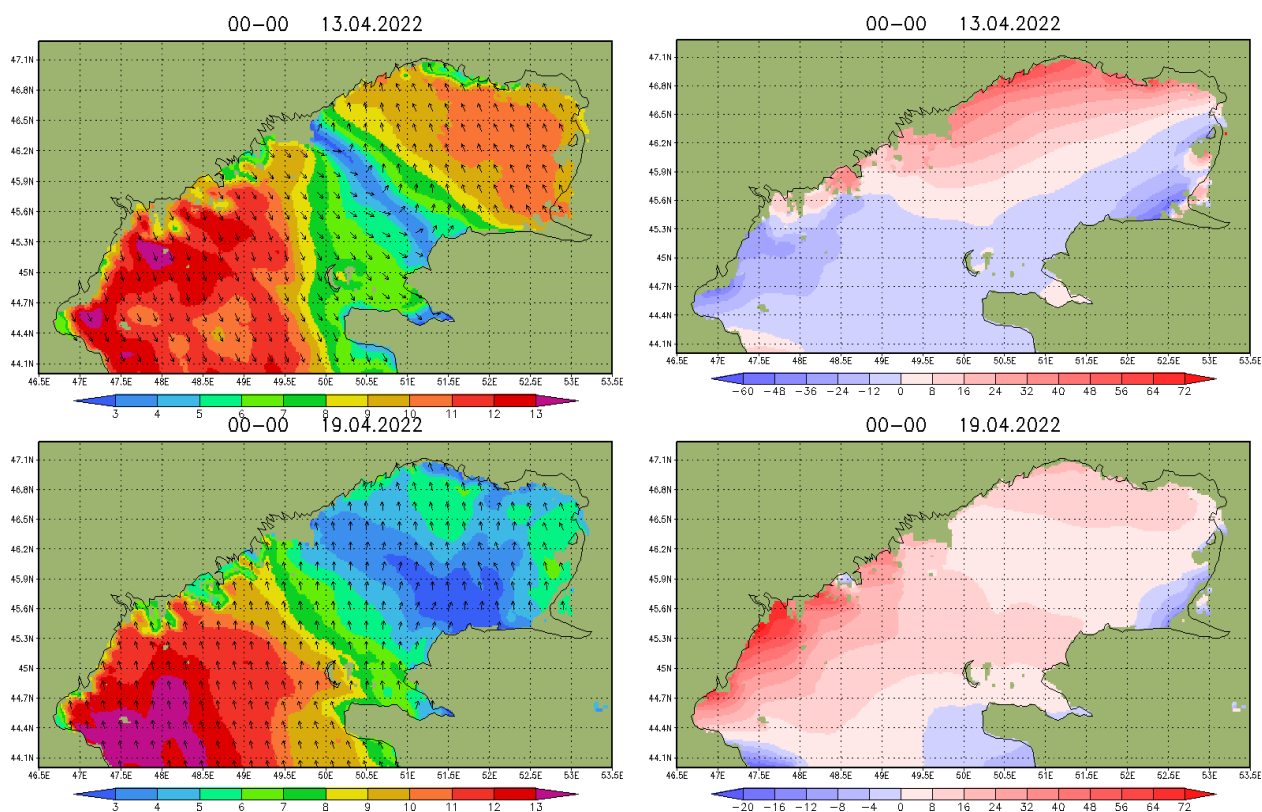
В первой пятидневке второй декады апреля в результате действия северо-западного

ветра (22 м/с) на западном побережье Среднего Каспия в районе Махачкалы наблюдался пониженный фон уровней воды. Уровни достигли критической отметки как опасного явления. 13 апреля минимальный месячный уровень воды составил (-54 см), что на 4 см ниже опасной отметки (рисунок 47).



Рисунок 47 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в апреле 2022 года

Карты характерных полей ветра и уровня моря во время сгонов (13 и 23 апреля) и нагона (19 апреля) (рисунок 48).



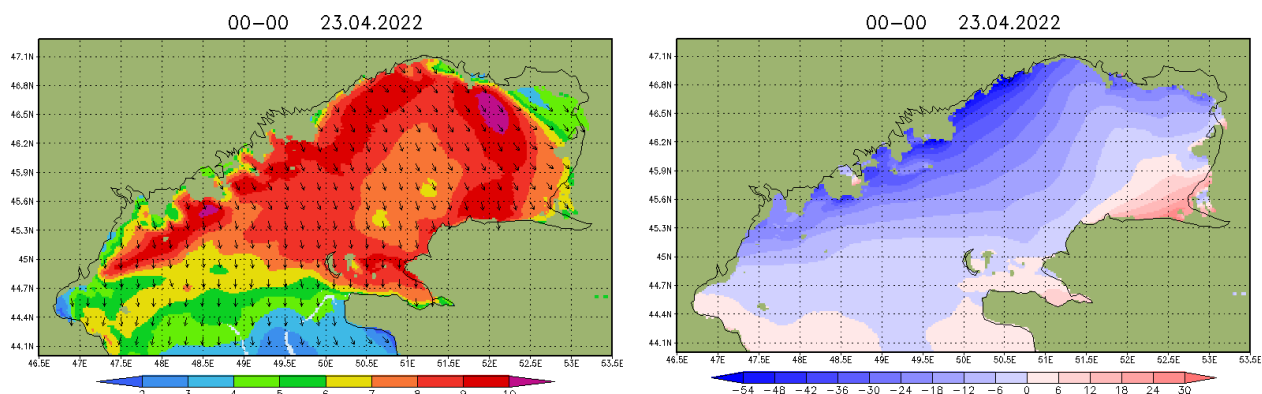


Рисунок 48 – Характерные поля ветра и уровня моря 13, 19 и 23 апреля на Северном Каспии

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней, среднемесячные уровни воды в апреле 2022 г. были на 19...28 см ниже апрельских уровней 2021 года.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

С 1 по 18 апреля сбросы воды через Волжскую ГЭС осуществлялись небольшими расходами – 4980-5200 м³/с. С 19 апреля начался попуск весенних вод, в последних числах месяца он осуществлялся расходами 24600-24700 м³/с. С 19 по 28 апреля интенсивность приращения сбросов составила 1500-2200 м³/с в сутки. В апреле среднемесячный сброс составил 9940 м³/с (норма 11432 м³/с). Водность в апреле составила 74 % нормы. Половодье началось 19 апреля, что в пределах нормы.

Среднемесячные уровни воды были ниже нормы: на 87-101 см в верхней зоне дельты; на 75-80 см в средней зоне дельты; на 61-70 см в нижней зоне дельты.

На постах с. Икряное, г. Камызяк, п. Володарский, с. Большой Могой, с. Оля, с. Караульное, с. Зеленга, Кордон № 1 минимальные месячные уровни воды достигли исторического минимума для этого месяца за весь период наблюдений.

В первой декаде апреля уровни воды в с. Оля, с. Зеленга и в с. Икряном приближались к критериям ОЯ, всего на 2 и 9 см не достигая значения ОЯ.

Водность Терека в апреле составила 73 %, Сулака – 81 %.

По данным Каргалинского гидроузла, на апрель пришелся низший годовой уровень и расход воды – 90 см и 24,4 м³/с (22.04, 23.04, 27.04). За весь период наблюдений (1971-2022 гг.) минимальный годовой расход воды отмечен 23 мая 1977 г. (9,1 м³/с), минимальный годовой уровень воды (1961-2022 гг.) зафиксирован 9 апреля 1983 г. (20 см).

Май

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в мае преобладала меридиональная форма атмосферной циркуляции (С), наблюдалась: 05-13.05, 20-22.05, 24-27.05, 31.05. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 01-04.05, 14-19.05, 23.05, 28-30.05.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 02-04.05, 12-14.05, 16-18.05, 21-22.05, 25-26.05. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского) антициклона, наблюдался: 28-30.05. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 27.05, 31.05.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 01.05. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 15.05, 20.05, 23-24.05. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южно-каспийских циклонов, наблюдался: 05-11.05. Малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние на погоду Северного Каспия: 19.05.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного отмечался: 01-03.05, 05-07.05, 19.05, 28-31.05, днем 04.05 со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. В дневные часы 01-02.05 в районе о. Тюлений и 02.05 в районе Лагани, повсеместно 06.05 максимальные порывы ветра 12-16 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался: 08-18.05, 20-22.05, 24-25.05, 27.05, ночью 04.05, днем 23.05 со средней скоростью 1-12 м/с. Днем: 09-10.05, 12-13.05 по Лагани; 10.05 и 21.05 в районе о. Тюлений; в течение суток 20.05 повсеместно максимальные порывы ветра 14-17 м/с, днем 20.05 в районе о. Тюлений до 20 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-7 м/с наблюдался: ночью 04.05 и 23.05, сутки 26.05.

По западному побережью Среднего Каспия в первой декаде месяца преобладал ветер западного, северо-западного и северного направлений со средней скоростью 1-8 м/с. 06.05, 08.05, 09.05 максимальные порывы ветра 15-23 м/с.

Ветер юго-восточного, восточного и южного направлений наблюдался днем 01.05, по М Махачкала днем 02-03.05 и в течение суток 04.05, по М Дербент днем 04.05 и 10.05 со средней скоростью ветра 1-3 м/с. Ветер переменных направлений наблюдался 05.05, ночью 01.05, ночью 02-03.05 по М Махачкала, ночью 04.05 и 10.05 по М Дербент со средней скоростью 1-8 м/с.

Во второй декаде месяца преобладал ветер переменных направлений со средней скоростью 1-5 м/с. Ночью 15.05 по М Дербент, 20.05 по М Махачкала отмечалось усиление западного, северо-западного ветра максимальные порывы 14-18 м/с. Днем 20.05 по М Дербент наблюдалось усиление юго-восточного ветра до 15 м/с.

В третьей декаде месяца наблюдался ветер преимущественно ночью переменный, днем восточный, юго-восточный со средней скоростью 1-6 м/с. Ветер западного, северо-западного, северного направлений наблюдался в течение суток по М Махачкала 21.05, ночью 21.05 и 29.05 по М Дербент, повсеместно днем 23.05 и сутки 24.05 со средней скоростью 1-6 м/с. 21.05 по М Махачкала, днем 23.05 повсеместно максимальные порывы ветра 12-21 м/с.

Средняя месячная скорость ветра составила: 2,2...3,3 м/с на западном побережье Среднего Каспия и 6,2 м/с на о. Тюлений.

Максимальная месячная скорость ветра наблюдалась при северо-западном ветре и составила: 16 м/с в Дербенте (06.05); 20 м/с на о. Тюлений (20.05); 21 м/с в Махачкале (21.05); 23 м/с в Изберге (06, 23.05).

Число дней с сильными ветрами (≥ 15 м/с) составило: на о. Тюлений и в Дербенте 4 дня, в Махачкале – 5 дней, в Изберге – 6 дней (рисунок 49).

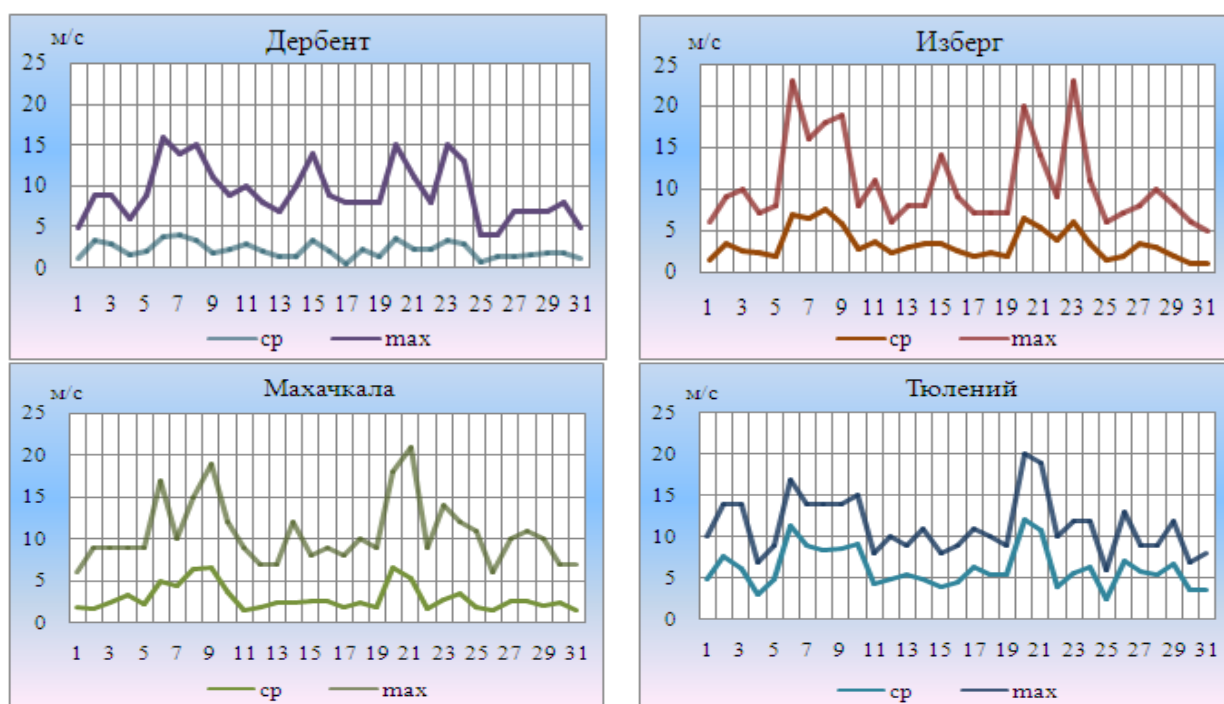
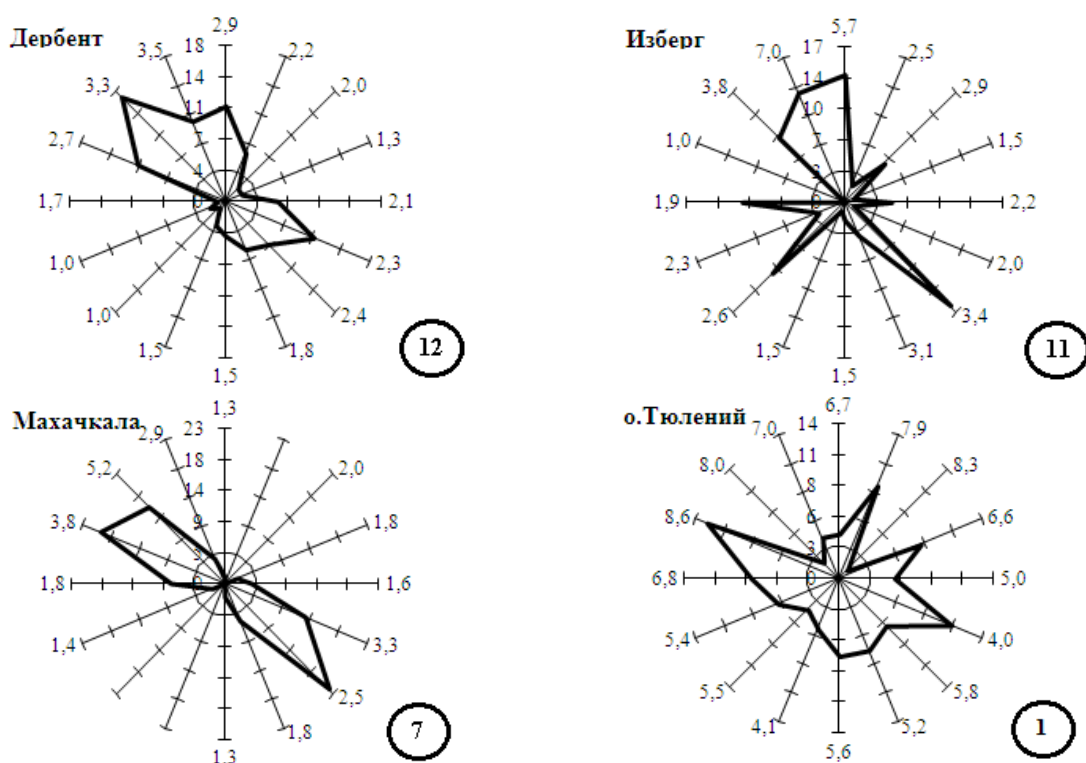


Рисунок 49 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в мае 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия (Дербент – Изберг) господствующее положение занимали СЗ, ЮВ и С ветра, их суммарная повторяемость составила 19...28 %,

в Махачкале преобладали СЗ (29 %) и ЮВ (31 %) ветра. На о. Тюлений суммарная повторяемость В, ЮВ и З ветров составила 15-18 % (рисунок 50).



Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 50 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в мае 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (85-98 %). Повторяемость умеренных ветров в Махачкале и в Изберге составила 12 и 13 %, в Дербенте – 2 %. На о. Тюлений преобладающие скорости ветра 6-7 м/с (29 %), суммарная повторяемость сильных ветров составила 4 % (рисунок 51).

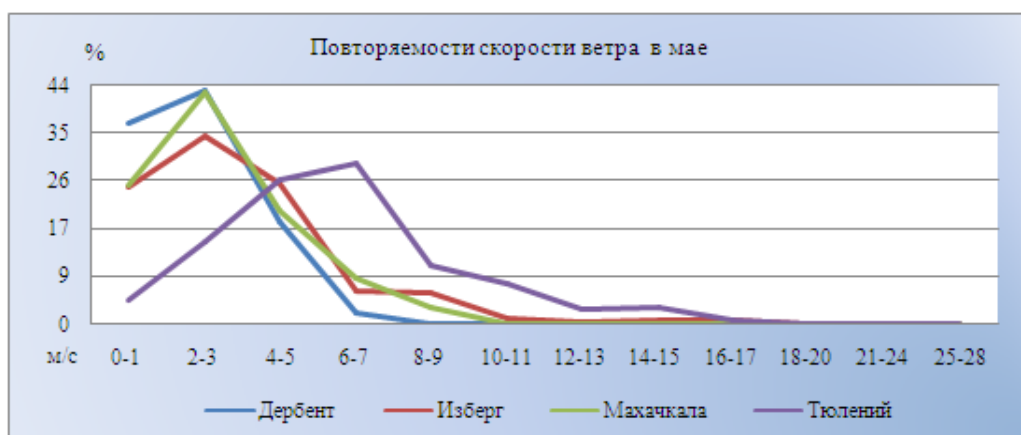


Рисунок 51 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в мае 2022 г.

Температура воздуха

В мае погодные условия в северо-западной части Каспия формировались под чередующимся влиянием процессов антициклонического и циклонического характера.

На западном побережье Среднего Каспия температура воздуха в первой декаде месяца ночью $+8...+14$ °С, днем $+16...+23$ °С. Температура воздуха во второй декаде месяца ночью $+9...+14$ °С, 15-17.05 по М Дербент $+15...+16$ °С, днем $+21...+25$ °С, 12.05 понижалась до $+7,6$ °С в Изберге, до $+9,1$ °С в Махачкале. Температура воздуха в третьей декаде месяца ночью $+10...+15$ °С, в Махачкале 22.05 понижалась до $+9,7$ °С, днем $+20...+25$ °С. 28 мая в Махачкале перекрыто среднесуточное значение температуры воздуха, отрицательное отклонение составило $3,5$ °С. В первой декаде наблюдались небольшие отклонения от $-0,5$ до $+0,3$ °С, во второй и третьей декадах средняя температура воздуха была ниже нормы на $0,8-1,9$ °С.

Среднедекадная температура воздуха в первой декаде, по данным о. Тюлений, была ниже нормы на $1,8$ °С. Максимальная температура воздуха в первой пятидневке составила $+16...+18$ °С, во второй пятидневке с прохождением южно-каспийских циклонов ежедневно наблюдались дожди от небольших до умеренных, наблюдалась облачная погода, температура понизилась до $+12,1...+12,9$ °С. Минимальная температура воздуха была в пределах $+11...+15$ °С, во второй половине декады понизилась до $+10$ °С.

Вторая декада мая также была холодной. Среднедекадная температура воздуха была ниже нормы на $1,0$ °С. Максимальная температура воздуха составила $+19...+24$ °С, в начале декады понижалась до $+16,4$ °С. Минимальная температура воздуха в начале и в конце декады опускалась до $+11...+12$ °С, в остальное время составила $+15...+19$ °С.

Средняя температура воздуха третьей декады мая была ниже нормы на $2,0$ °С. Максимальная температура воздуха составила $+18...+25$ °С, в конце декады повышалась до $+27$ °С. 31.05 зафиксирована максимальная месячная температура ($+28,2$ °С). Минимальная температура воздуха составила $+15...+17$ °С, в начале и в конце декады опускалась до $+13...+14$ °С (рисунок 52).

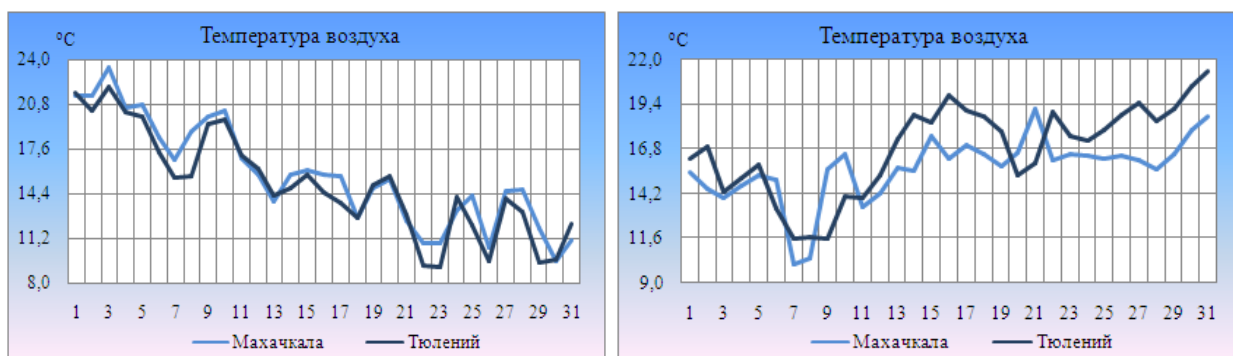


Рисунок 52 – Среднесуточная температура воздуха в мае 2022 года

Среднемесячная температура воздуха в мае была ниже нормы на 0,1-0,9 °С на западном побережье Среднего Каспия и на 1,4 °С на о. Тюлений (рисунок 53).

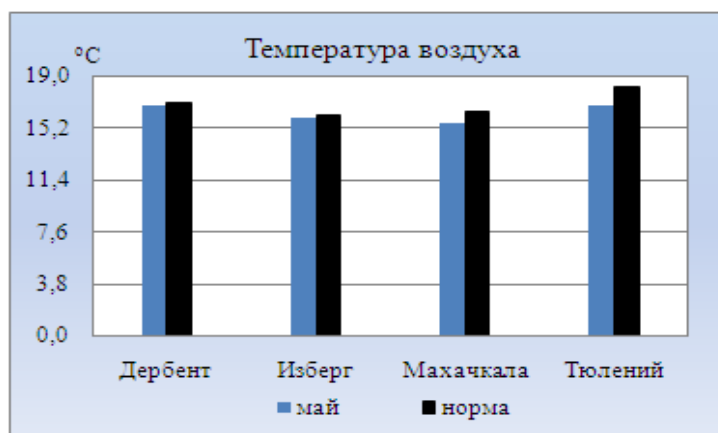


Рисунок 53 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в мае 2022 года

Осадки

Преобладание циклонического типа погоды, вызванного прохождением южно-каспийских циклонов, и прохождение холодных атмосферных фронтов сопровождалось выпадением осадков.

В период с 6 по 11 мая ежедневно наблюдались дожди от небольших до умеренных и сильных. По данным Махачкалы, сильный дождь наблюдался 7 и 8 мая, суточная сумма осадков составила 22,5 и 21,6 мм (25,4 и 24,4 % от месячной нормы). В мае 2022 г. установлен новый рекорд по осадкам, сумма за месяц составила 88,6 мм (267 % нормы, 1 ранг), предыдущий рекорд составил 82 мм (1888 г.).

8 мая на о. Тюлений суточная сумма осадков составила 32,9 мм (56,6 % от месячной нормы). Месячная сумма осадков составила 58,1 мм (267 % нормы, 2 ранг). Первое место занимает май 2002 г. (64,5 мм).

Месячная сумма осадков в Изберге и в Дербенте составила 28,7 и 43,6 мм (132 и 211 % нормы, 10 и 11 ранги). Максимальное суточное количество осадков составило 9,3 и 10,9 мм (8 мая) – 21 и 38 % от месячной нормы.

Осадки наблюдались в основном в первой половине месяца. Число дней с осадками 1 мм и более составило от 6 до 12 дней (рисунок 54, 55).

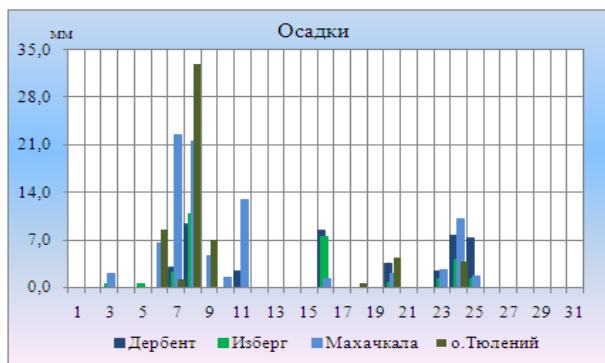


Рисунок 54 – Количество выпавших осадков в мае 2022 года

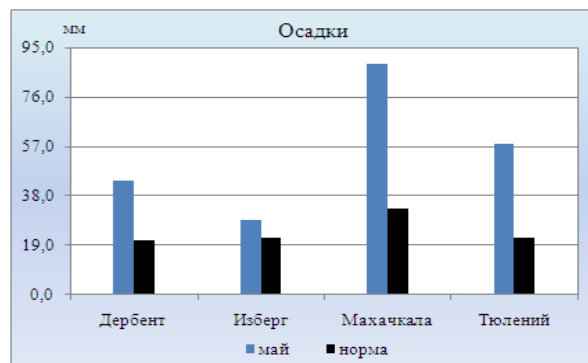


Рисунок 55 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в мае 2022 года

Туманы наблюдались утром 03.05 в северо-западной части Северного Каспия – видимость ухудшалась до 200 м. Туманы наблюдались ночью 28.05 и 31.05 по М Махачкала – видимость ухудшалась до 500 м.

Температура воды

В мае температура воды в северо-западной части моря быстро реагировала на изменения метеоусловий. Так, на фоне положительного сезонного тренда во второй пятидневке первой декады наблюдалось понижение температуры воды, вызванное прохождением атмосферного фронта. С 5 на 6 мая температура воды понизилась на 4 градуса, с 6 на 7 мая на 2,2 градуса (о. Тюлений). 7 мая отмечена минимальная месячная температура воды (+10,2 °С). Высокие значения температуры воды отмечены на мелководье у о. Тюлений в начале третьей декады мая, максимальная температура воды составила: +26,4 °С (о. Тюлений); +25,6 °С (Лагань); +25,0 °С (о. Искусственный).

Температура воды на западном побережье Среднего Каспия в первой декаде была +15,1...+16,6 °С, во второй и в третьей декадах повысилась до +16,0...+18,8 °С. Максимальная месячная температура воды составила +20,5...+22,3 °С, минимальная температура была в пределах +11,5...+14,6 °С. Повышение среднемесячной температуры воды от апреля к маю составило 4,1-5,2 °С (рисунок 56).

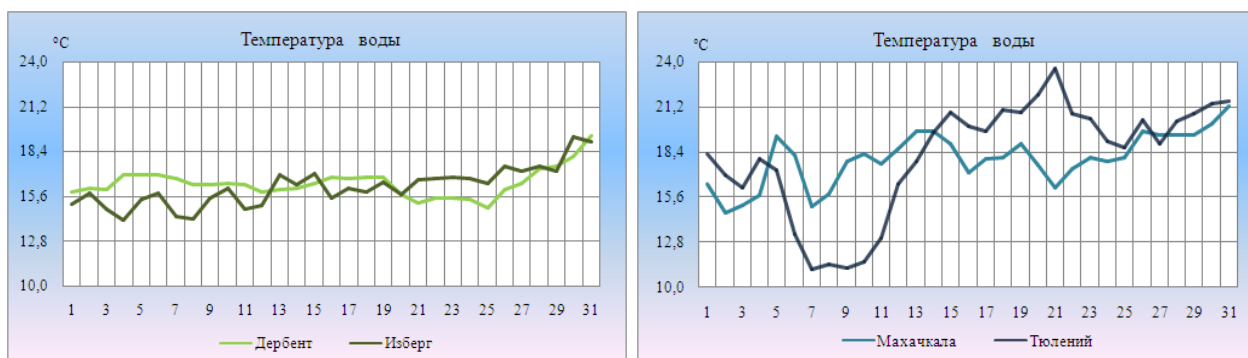


Рисунок 56 – Среднесуточная температура воды в мае 2022 года

Каждый год в Каспийском море наблюдается апвеллинг – понижения температуры воды на западном и восточном побережьях Среднего Каспия, вызываемые сильными сгонными ветрами. 20-22 мая в районе Махачкалы наблюдался небольшой прибрежный апвеллинг. Среднесуточная температура воды с 19 к 21 мая понизилась на 2,7 °С, в то же время температура воздуха к 21 мая повысилась на 3,3 °С, максимальная скорость СЗ ветра достигала 21 м/с (рисунок 57).

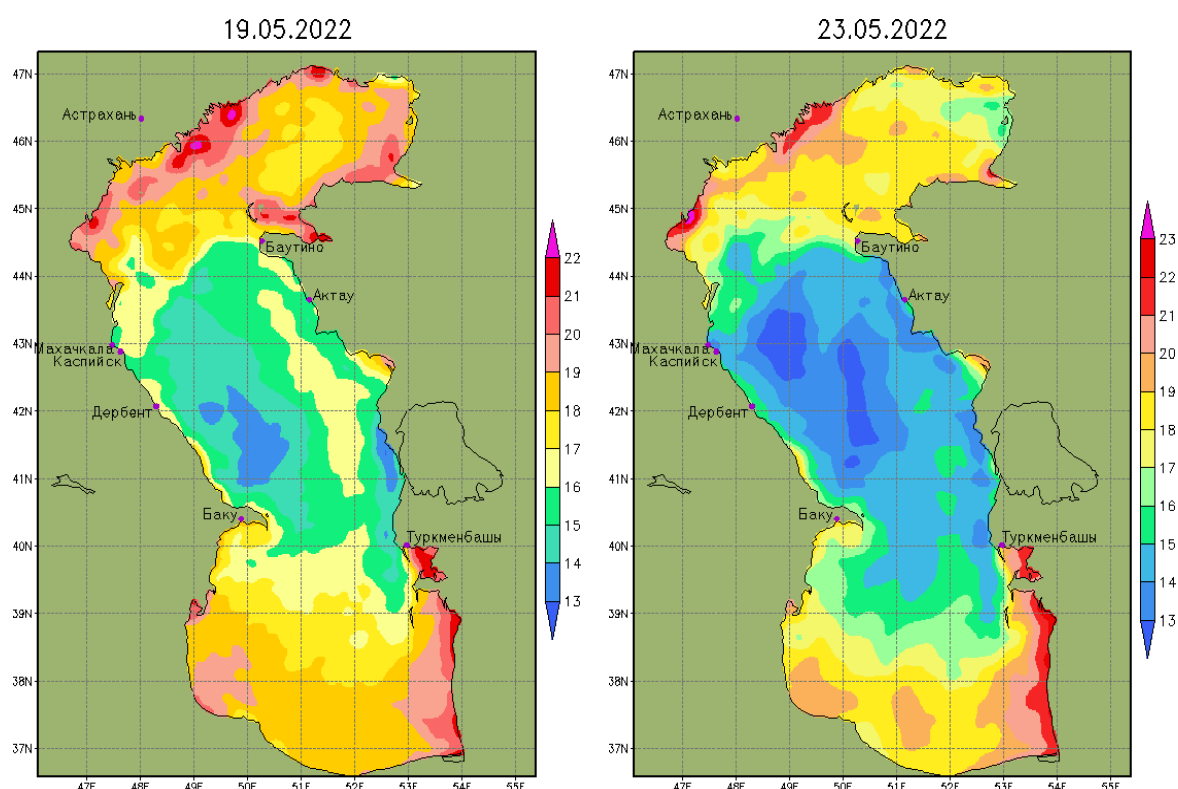


Рисунок 57 – Температура поверхности воды в Каспийском море 19 и 23 мая 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия среднемесячная температура воды в мае была выше нормы на 0,5-2,8 °С, на о. Тюлений и в Лагани ниже нормы на 0,7-1,4 °С (рисунок 58).

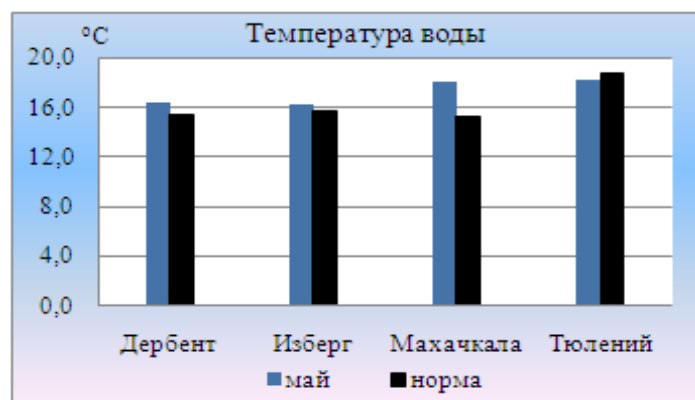


Рисунок 58 – Среднемесячная температура воды (°C) и отклонение от нормы в мае 2022 года

В Махачкале в мае 2022 года установлен рекорд средней месячной температуры воды (+18,0 °C), предыдущий максимум составил +17,8 °C (2019 г.).

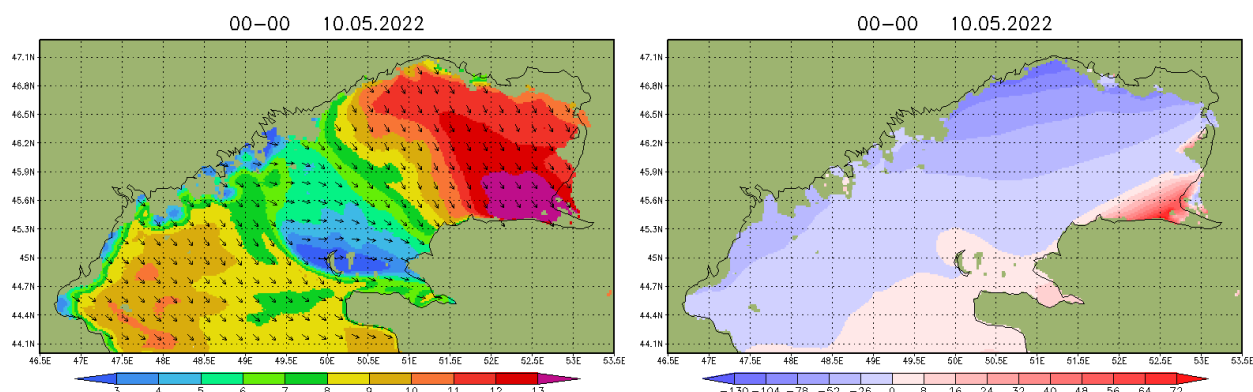
Уровень

На уровенный режим в мае оказывали влияние поверхностный сток и синоптические условия.

Остров Искусственный расположен в отмелой зоне устьевого взморья, за счет весеннего половодья в мае наблюдалось основное повышение уровня воды. Максимальный годовой уровень воды зафиксирован 29 мая (87 см). По отношению к апрелю среднемесячный уровень в мае повысился на 39 см.

По данным Лагани, сгоны величиной 38-57 см и 32-51 см (относительно среднемесячного уровня) наблюдались 9, 10, 20 и 21 мая при ветре западной четверти; максимальные порывы достигали 20 м/с.

Небольшой нагон наблюдался 19 мая (38 см). 27-30 мая при ветре восточной четверти в Лагани произошел нагон величиной 31-45 см. Месячный размах колебаний составил 110 см (рисунок 59).



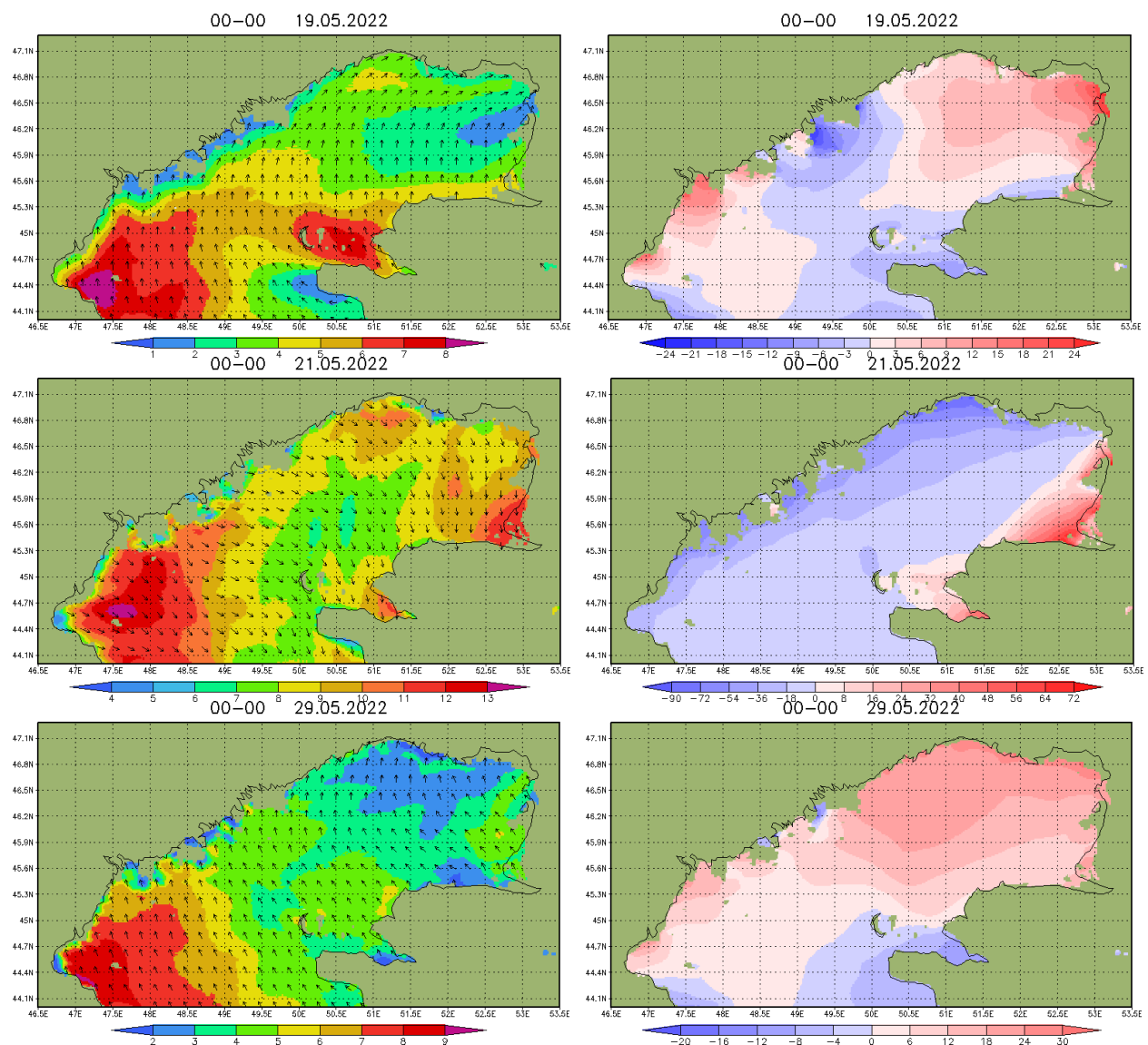


Рисунок 59 – Характерные поля ветра и уровня моря на Северном Каспии в мае 2022 г.

По данным Махачкалы и о. Тюлений, наблюдалась стабилизация среднемесячных уровней, повышение к маю составило всего 1 см. Значительных сгонно-нагонных колебаний не было. Между тем необходимо отметить, что в районе Махачкалы, как и в предыдущие месяцы, наблюдался пониженный фон уровней воды. В конце второй декады уровни достигли критической отметки как опасного явления. 20 мая минимальный месячный уровень воды составил (-54 см), что на 4 см ниже опасной отметки (рисунок 60).



Рисунок 60 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в мае 2022 года

Месячный размах колебаний составил: 45 см на о. Тюлений, 20 см на о. Искусственный, 17 см в Махачкале.

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни воды в мае 2022 г. были на 22-39 см ниже майских уровней 2021 года.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Через Волжскую ГЭС продолжался пуск весенних вод. 1 и 3 мая они осуществлялись с максимальными расходами 24900-25200 м³/с. В период с 7 по 20 мая сбросы были в пределах так называемой «рыбохозяйственной полки» (15600-16700 м³/с), в конце месяца сбросы сократили до 7500 м³/с.

В дельте Волги продолжалось весеннее половодье, средний майский расход воды составил 17700 м³/с (18540 м³/с норма). Наибольший расход в период весеннего половодья составил 19900 м³/с (7 мая). В условиях естественного стока (1942-1955 гг.) максимальный расход в период половодья составил 31700 м³/с (26-30 мая, 2-3 июня 1947 г.), в период климатической нормы (1991-2020 гг.) – 26900 м³/с (8 мая 1995 г.). Максимальные годовые уровни воды в водотоках дельты зарегистрированы в основном 9-18 мая.

В результате весеннего половодья в дельте наблюдался подъём уровней воды. По отношению к апрелю среднемесячные уровни воды в мае повысились на 240-298 см в верхней зоне дельты; на 179-231 см в средней зоне дельты; на 118-167 см в нижней зоне дельты.

Среднемесячные значения уровня воды в дельте Волги были ниже нормы: на 25-41 см в верхней зоне дельты, на 6-24 см в средней зоне дельты и на 4-21 см в нижней зоне дельты.

На реках Сулак и Терек наблюдалось весеннее половодье, в отдельные дни проходили дождевые паводки. Так, 29 мая на р. Сулак отмечен наибольший годовой расход воды ($166 \text{ м}^3/\text{сек}$).

Сток реки Сулак зарегулирован каскадом водохранилищ, поэтому внутригодовое распределение стока нарушено и зависит от хозяйственной деятельности человека. Май был дождливым. По данным Дагестанского ЦГМС, осадков выпало больше нормы (132-267 %). Часть стока пошла на увеличение объема Чиркейского водохранилища, в результате чего водность р. Сулак в мае была ниже нормы на 27 %. Водность Терека составила 84 %.

Июнь

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в июне преобладала меридиональная форма атмосферной циркуляции (С), наблюдалась: 01-02.06, 06-16.06, 20-30.06. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 03-05.06, 17-19.06.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 07.06, 13.06, 17-20.06. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием отрогов и гребней антициклонов, сформировавшихся над севером Западной Сибири, Карским и Баренцевым морями, наблюдался: 02.06. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 08-12.06.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 06.06. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 03.06, 14-16.06. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южно-каспийских циклонов, наблюдался: 26-30.06. Малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние на погоду Северного Каспия: 01.06, 04.06, 21.06, 25.06.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного отмечался: 01-05.06, 11.06, 13-15.06, 21-22.06, 26-30.06, днем 20.06 со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. В отдельные дни днем наблюдалось усиление ветра порывами 12-18 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался: 07.06, 16-18.06, ночью 20.06, 23-24.06 со средней скоростью ветра 1-10 м/с, ночью 24.06 максимальные порывы ветра 12-17 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-10 м/с наблюдался: 06.06, 08-10.06, 12.06, 19.06, 21.06, 25.06.

По западному побережью Среднего Каспия в первой декаде месяца ветер юго-восточного, восточного и южного направлений наблюдался 01.06, ночью 02.06 по М Дербент, сутки 02.06 по М Махачкала, повсеместно 04.06 и 08.06, по М Махачкала 05.06, 09-10.06, днем 07.06 повсеместно со средней скоростью ветра 1-3 м/с.

Ветер северо-западного, западного и северного направлений со средней скоростью 1-3 м/с наблюдался днем 02.06 по М Дербент, в течение суток 05.06 и 09-10.06 по М Дербент, ночью 07.06 повсеместно со средней скоростью ветра 1-3 м/с. Ветер переменных направлений наблюдался 03.06 и 06.06 со средней скоростью 1-3 м/с.

Во второй и третьей декаде месяца преобладал ветер северо-западного, западного и северного направлений. Наблюдался повсеместно 14-17.06, 22-23.06, 26-29.06, по М Дербент 13.06 и 18.06 и ночью 18.06 по М Махачкала со средней скоростью 1-9 м/с. По М Дербент днем 13.06, 17.06, повсеместно 16.06, 28.06 максимальные порывы ветра 12-22 м/с.

По данным М Махачкала, июнь – самый спокойный месяц. Среднемесячная скорость ветра – наименьшая (2,4 м/с). Сильные ветра не наблюдались. Диапазон значений средней месячной скорости ветра на остальных станциях изменялся от 2,5-3,1 м/с в Дербенте и в Изберге до 5,1 м/с на о. Тюлений.

Полученные по срочным наблюдениям максимальные месячные скорости ветра составили: 18 м/с при юго-восточном ветре на о. Тюлений (14.06); 22 м/с при северо-западном ветре в Изберге (28.06) и 16 м/с в Дербенте (16, 28.06).

Число дней с сильным ветром (≥ 15 м/с) составило: в Дербенте 2 дня, на о. Тюлений 4 дня, в Изберге 5 дней (рисунок 61).

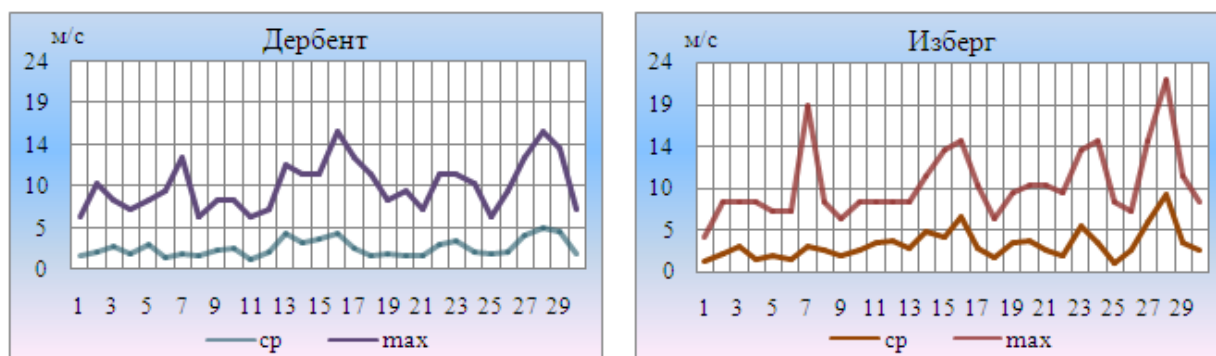
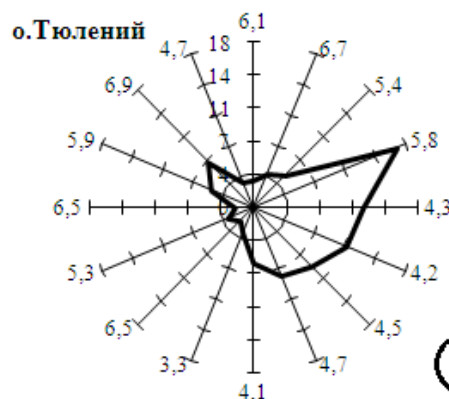
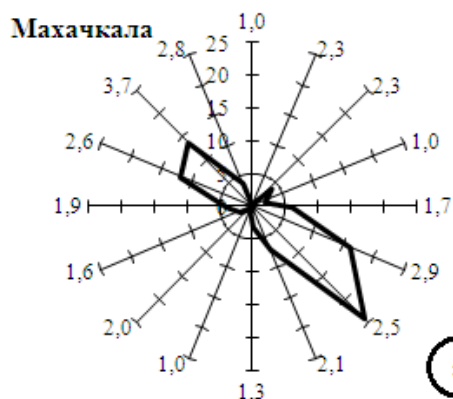
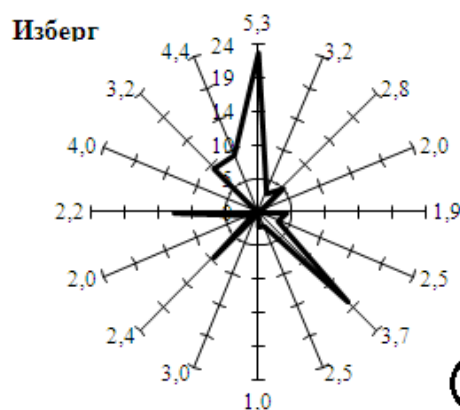
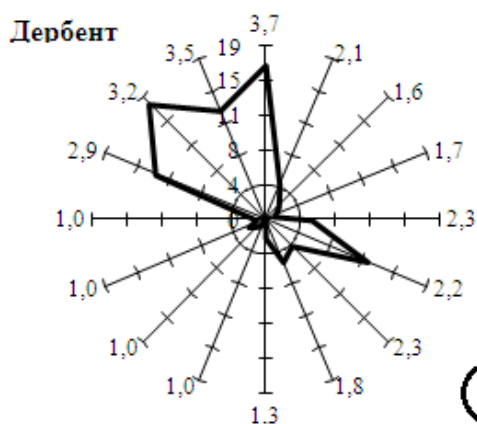




Рисунок 61 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в июне 2022 года

По данным Дербента, в течение месяца преобладали С и СЗ ветра (25 и 31 % соответственно), в Изберге – ЮВ (20 %) и С (29 %) ветра. В Махачкале суммарная повторяемость ЮВ ветра составила 36 %. На о. Тюлений доминировали ветра восточной четверти (17-27 %) (рисунок 62).



Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 62 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в июне 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (87...97 %), повторяемость умеренных ветров (6-14 м/с) составила: 3 % в Дербенте и в Махачкале,

13 % в Изберге. На о. Тюлений суммарная повторяемость слабых ветров (0-5 м/с) по отношению к маю увеличилась на 16 %, составив 62 %, умеренных (6-14 м/с) уменьшилась на 13 %, составив 37 %, сильные ветра (≥ 15 м/с) составили всего 0,8 % (рисунок 63).

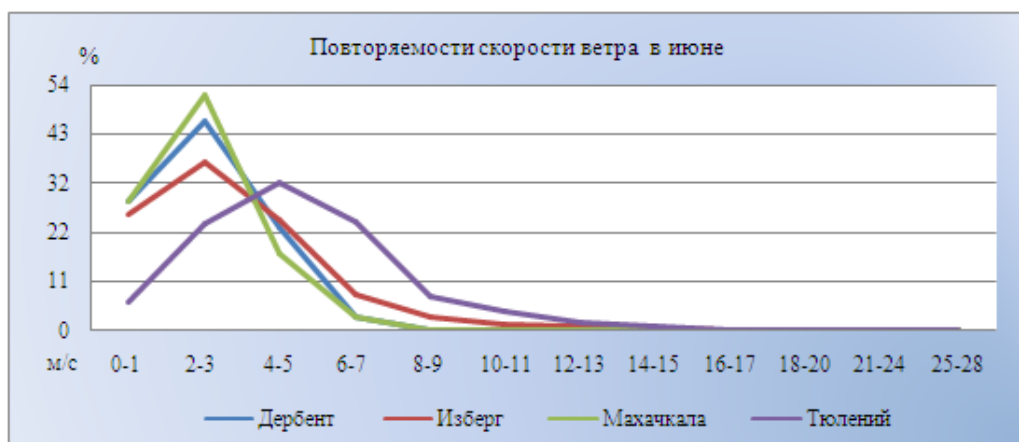


Рисунок 63 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в июне 2022 г.

Температура воздуха

На западном побережье Среднего Каспия среднемесячная температура воздуха в июне была выше нормы на 1,0-1,4 °С, по данным о. Тюлений – на 0,4 °С.

Среднедекадная температура воздуха в первой декаде июня была на 0,8-1,3 °С выше нормы. Максимальная температура воздуха в дневные часы повышалась до +27...+30 °С. 6 июня на о. Тюлений, Дербент и Махачкала отмечена максимальная месячная температура (+30,6 °С; +33,9 °С; +34,6 °С соответственно). 6 июня перекрыты среднесуточные температуры воздуха в Изберге (на 3,8 °С) и в Махачкале (на 5,9 °С). 3 июня минимальная температура воздуха понижалась до +14,2...+16,2 °С.

Среднедекадная температура воздуха во второй декаде превышала норму на 0,3-0,7 °С. Максимальная температура воздуха в середине декады достигала +30,4...+31,8 °С. 19 июня на о. Тюлений отмечен вторичный месячный максимум +30,6 °С. Минимальная температура воздуха в начале декады понижалась до +13,3...+14,9 °С.

В третьей декаде июня среднедекадная температура воздуха была выше нормы на 0,6-1,0 °С на западном побережье Среднего Каспия и ниже нормы на 1,3 °С на о. Тюлений. Максимальная температура воздуха повышалась до +30...+32 °С. В Изберге максимальная месячная температура отмечена 27 июня (+32,1 °С). Минимальная температура воздуха в середине декады опускалась до +19,0...+19,6 °С (рисунок 64).

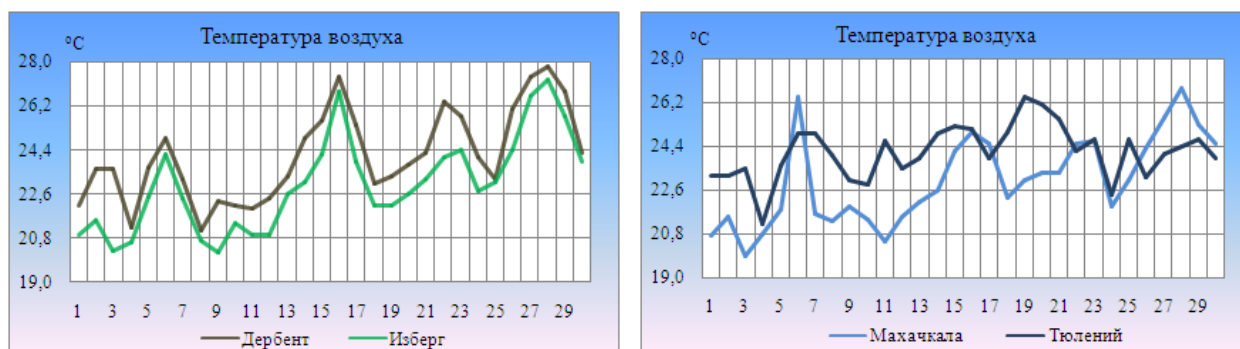


Рисунок 64 – Среднесуточная температура воздуха в июне 2022 года

Средняя температура воздуха в июне составила +23,0...+24,2 °C, что выше нормы на 0,4-1,4 °C (рисунок 65).

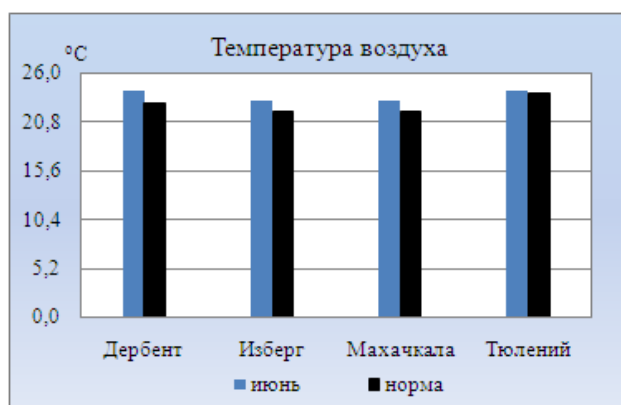


Рисунок 65 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в июне 2022 года

Явления, ухудшающие видимость, не наблюдались.

Осадки

Осадки в течение месяца выпадали неравномерно как в количественном, так и в территориальном плане. На о. Тюлений наблюдался дефицит осадков, месячная сумма составила всего 0,3 мм (2 % нормы, 2 ранг). За весь период наблюдений (1960-2022 гг.) самым «сухим» остается июнь 2009 г. (0,1 мм).

На западном побережье Среднего Каспия число дней с осадками 1 мм и более составило: 7 дней в Дербенте, 5 дней в Изберге, 4 дня в Махачкале.

В Дербенте месячная сумма осадков составила 31,9 мм (178 % нормы); в Изберге – 24,5 мм (124 % нормы). В Махачкале дожди наблюдались редко и выпадали они в небольшом количестве – суточная сумма осадков составляла от 0,4 до 2,4 мм. Месячная сумма составила всего 9,4 мм (36 % нормы) (рисунки 66, 67).

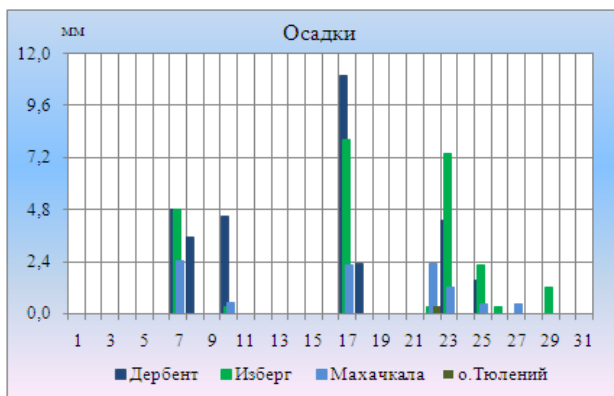


Рисунок 66 – Количество выпавших осадков в июне 2022 года

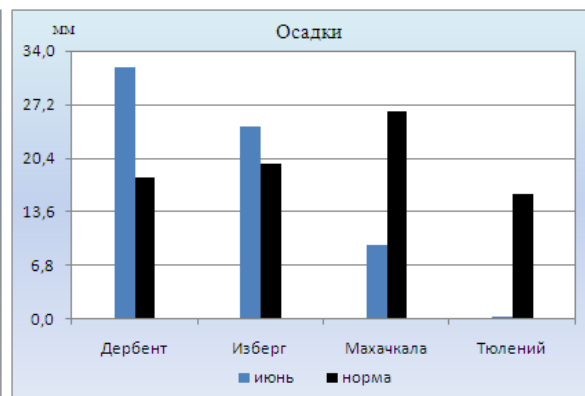


Рисунок 67 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в июне 2022 года

Температура воды

На западном побережье Среднего Каспия, по данным Дербента, на фоне положительного тренда наблюдалось кратковременное понижение температуры воды, связанное с прохождением холодного фронта, температура воздуха ночью понижалась до +16,2...+17,7 °С. 3 июня среднесуточная температура воды составила +17,9 °С. Минимальная месячная температура воды, зафиксированная во время похолодания, составила +17,0 °С. На о. Тюлений наблюдались незначительные понижения температуры воды в начале, в середине и в конце месяца (рисунок 68).

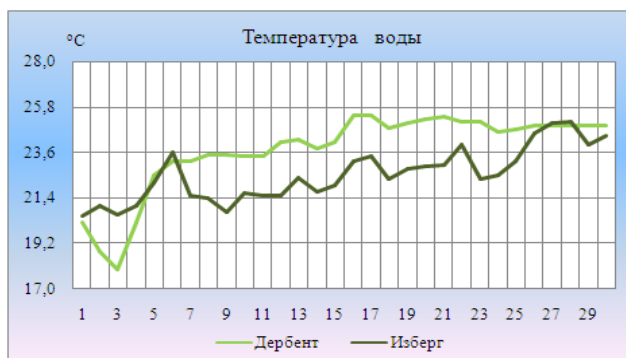
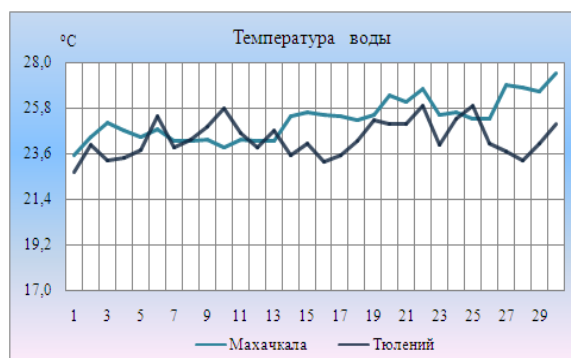


Рисунок 68 – Среднесуточная температура воды в июне 2022 года



В первой пятидневке третьей декады июня мелководные районы устьевого взморья Волги прогревались до +26...+27 °С. По данным Лагани, максимальная месячная температура составила +28,0 °С, у о. Тюлений повышалась до +28,5 °С. На западном побережье Среднего Каспия максимальная температура составила +26,5...+29,2 °С (рисунок 69).

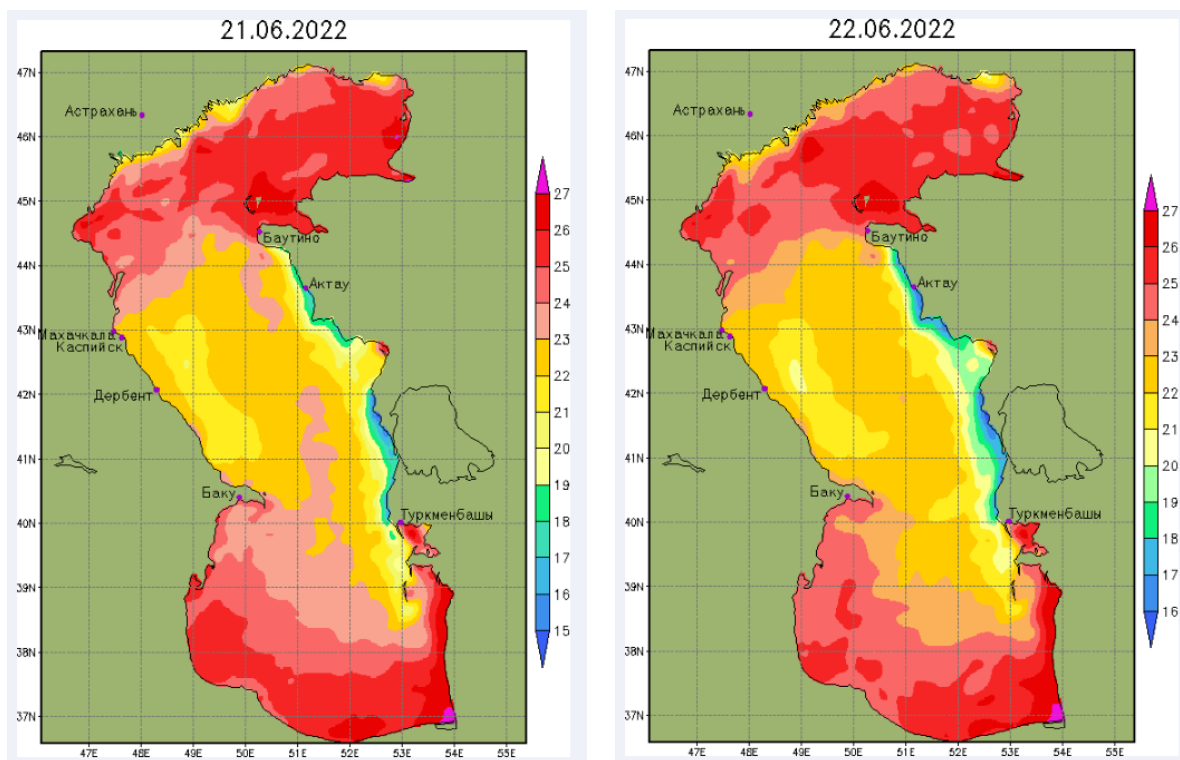


Рисунок 69 – Температура поверхности воды в Каспийском море
21, 22 июня 2022 г.

От мая к июню температура воды повысилась на 6,1...7,3 °С, наибольший рост наблюдался в отмелой зоне устьевого взморья, по данным о. Искусственный, повышение составило 7,7 °С.

Среднемесячная температура воды в июне, также как и температура воздуха была выше нормы. На западном побережье Среднего Каспия температура воды превышала норму на 1,1-4,8 °С, на о. Тюлений и в Лагани на 0,6-0,7 °С (рисунок 70).

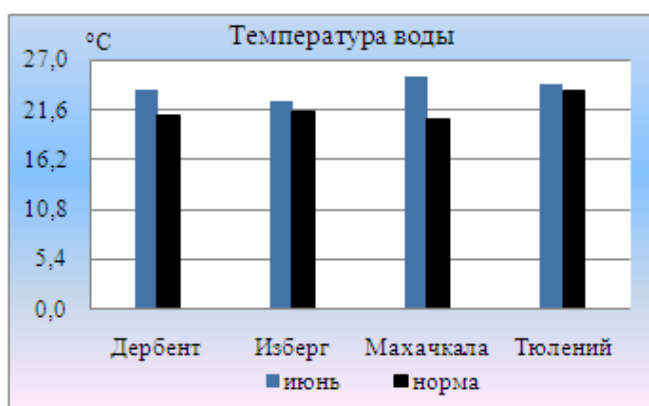


Рисунок 70 – Среднемесячная температура воды (°С) и отклонение от нормы
в июне 2022 года

По данным Махачкалы, в июне установлен рекорд среднемесячной температуры воды (+25,3 °С), предыдущий отмечен в июне 2019 г. (+24,2 °С). Максимальная месячная

температура воды в июне (+29,2 °С), по своему значению уступает 2021 г. (+29,4 °С). Минимальная месячная температура воды составила +22,6 °С (1 ранг от наиболее теплого к наиболее холодному), что выше нормы на 8,0 °С (средняя минимальная за период 1991-2020 гг. составляет +14,6 °С).

На фоне аномально высокой температуры воздуха, превышающей норму на 1,4 °С, происходил интенсивный прогрев воды и в Дербенте, где также установлен рекорд средней месячной температуры воды в июне (+23,7 °С), предыдущий зафиксирован в 1998 г. (+23,6 °С).

Уровень

По данным о. Тюлений, в июне наблюдались небольшие колебания, которые составляли приблизительно ±16-26 см. В районе Лагани сгоны величиной 30 и 31 см (относительно среднемесячного уровня) при северном, северо-западном ветре отмечены в 2 случаях – 17 и 29 июня.

28 июня в Махачкале отмечен максимальный годовой уровень (-11 см), величина нагонного повышения уровня в этот день составила 23 см. В июне отмечен и самый высокий среднемесячный уровень (-38 см). Минимальный месячный уровень в июне составил (-48 см), приближаясь к критериям ОЯ (рисунок 71).



Рисунок 71 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в июне 2022 года

Данные спутниковых наблюдений хорошо согласуются с данными прибрежных наблюдений. Незначительные по величине понижения полей уровня моря наблюдались при северном, северо-западном ветре 17 и 29 июня (рисунок 72).

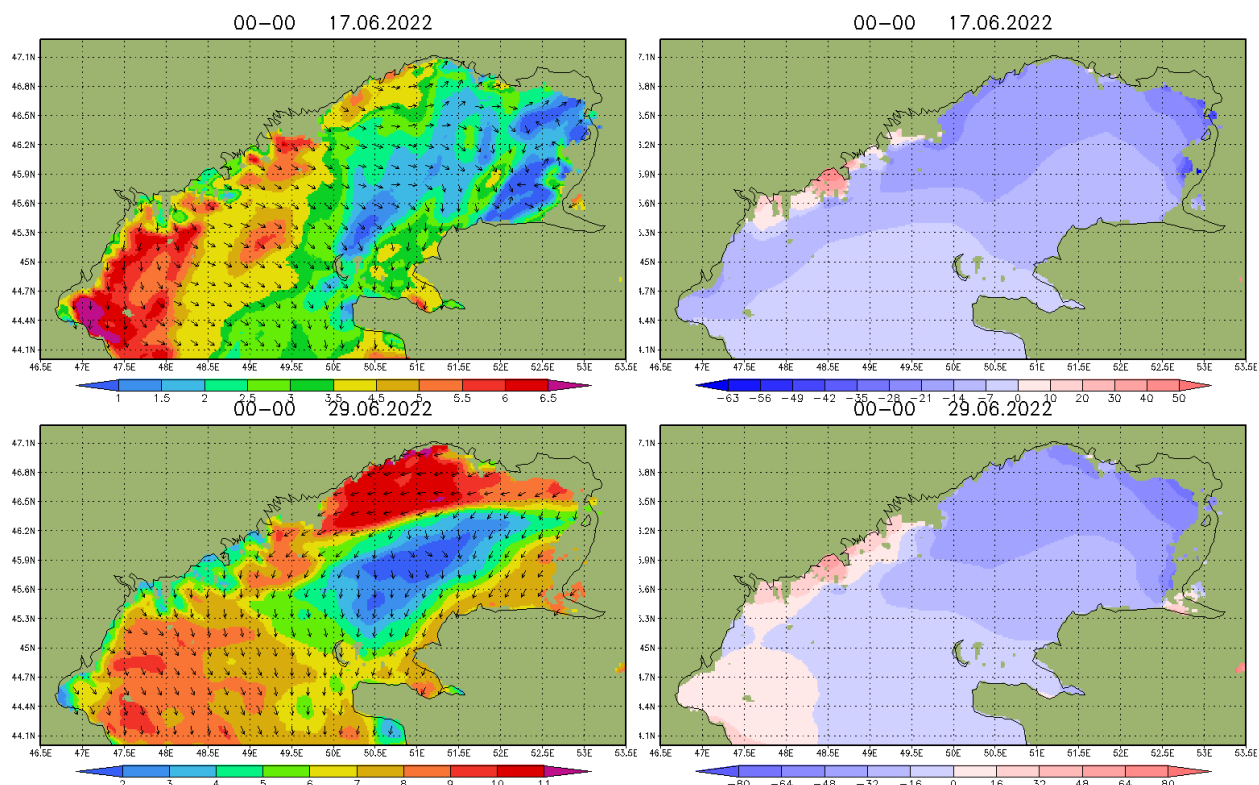


Рисунок 72 – Характерные поля ветра и уровня на Северном Каспии
17 и 29 июня 2022 г.

Месячный размах колебаний составил: 64 см в Лагани, 49 см на о. Тюлений, 37 см в Махачкале, 12 см на о. Искусственный.

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни воды в июне 2022 г. были на 20-29 см ниже июньских уровней 2021 года.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

В июне продолжался попуск весенних вод через Волжскую ГЭС. 1-15 июня сбросы составляли 7490-9980 м³/с, с 16 по 23 июня сбросы были повышенными и составили 10300...12000 м³/с, в конце месяца – 9310 м³/с.

Водность, по данным г/с Верхнелебязье, в июне составила 80 %. В дельте наблюдался спад уровней воды. По отношению к маю среднемесячные уровни воды в июне понизились: на 122-165 см в верхней зоне дельты; на 80-125 см в средней зоне дельты; на 31-69 см в нижней зоне дельты.

Среднемесячные уровни воды в июне были ниже нормы: на 71-82 см в верхней зоне дельты, на 55-63 см в средней зоне дельты и на 35-56 см в нижней зоне дельты.

Водность рек Дагестанского побережья была ниже нормы, составив: 67 % на р. Терек, 72 % на р. Сулак.

По данным Каргалинского гидроузла, в июне наблюдались дождевые паводки. Максимальный годовой расход составил 435 м³/с при уровне 339 см (29, 30.06).

Июль

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в июле преобладала меридиональная форма атмосферной циркуляции (С), наблюдалась: 01-25.07. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 26-31.07.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 07.07, 15.07, 20.07, 22-24.07, 26.07, 28.07. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 01.07, 21.07, 27.07, 30-31.07.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 02-06.07, 25.07. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 08-09.07, 16-19.07. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин черноморских циклонов, наблюдался: 10-14.07.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного отмечался: днем 06-07.07, 12.07, ночью 14.07, в течение суток 08-11.07, 16-17.07 со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. Отмечались максимальные порывы ветра днем 08.07 в районе Лагани 13 м/с, днем 10.07, 11.07 ночью на о. Тюлений и днем повсеместно – 12-17 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался: 01-05.07, 15.07, 19-26.07, 28-29.07, днем 14.07 и 18.07 со средней скоростью ветра 1-11 м/с. Максимальные порывы ветра наблюдались днем 02.07 в районе Лагани 15 м/с, днем 03.07, 14.07, днем 18.07, вечером 23.07 по районам Лагани и о. Тюлений, днем 25.07 13-23 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-7 м/с наблюдался: ночью 06-07.07, 12.07, 18.07, сутки 27.07, 30-31.07.

По западному побережью Среднего Каспия в первой декаде месяца ветер юго-восточного, восточного и южного направлений наблюдался 01.07, днем 04.07 по М Дербент, днем повсеместно 06.07, сутки 07-08.07, 10.07 со средней скоростью 1-6 м/с. Днем 07.07 по М Махачкала и днем повсеместно 10.07 максимальные порывы ветра 12-15 м/с. Ветер северо-западного, западного и северного направлений со средней скоростью 1-6 м/с наблюдался 03.07, 04.07. Днем 03-04.07 по М Махачкала отмечались

максимальные порывы ветра 14-21 м/с. Ветер переменных направлений наблюдался 02.07, 05.07, ночью 06.07 со средней скоростью 1-3 м/с.

Во второй и третьей декаде месяца наблюдался ветер переменных направлений со средней скоростью 1-6 м/с. Усиление юго-восточного ветра отмечалось ночью 11.07 по М Махачкала до 16 м/с. Усиление северо-западного ветра наблюдалось ночью 15.07, 19.07 до 12-14 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-4 м/с наблюдался 17.07, 23.07, 25.07 и ночью 18.07.

В июле диапазон значений средней месячной скорости ветра изменялся от 2,0 до 3,1 м/с на западном побережье Среднего Каспия, на о. Тюлений среднемесячная скорость составила 5,0 м/с.

Полученные по срочным наблюдениям максимальные месячные скорости ветра составили: 20 м/с на о. Тюлений, 21 м/с в Махачкале, 18 м/с в Изберге. В Дербенте сильные ветра не наблюдались.

Число дней с сильным ветром (≥ 15 м/с) составило: на о. Тюлений – 6, в Махачкале – 5, в Изберге – 1 (рисунок 73).

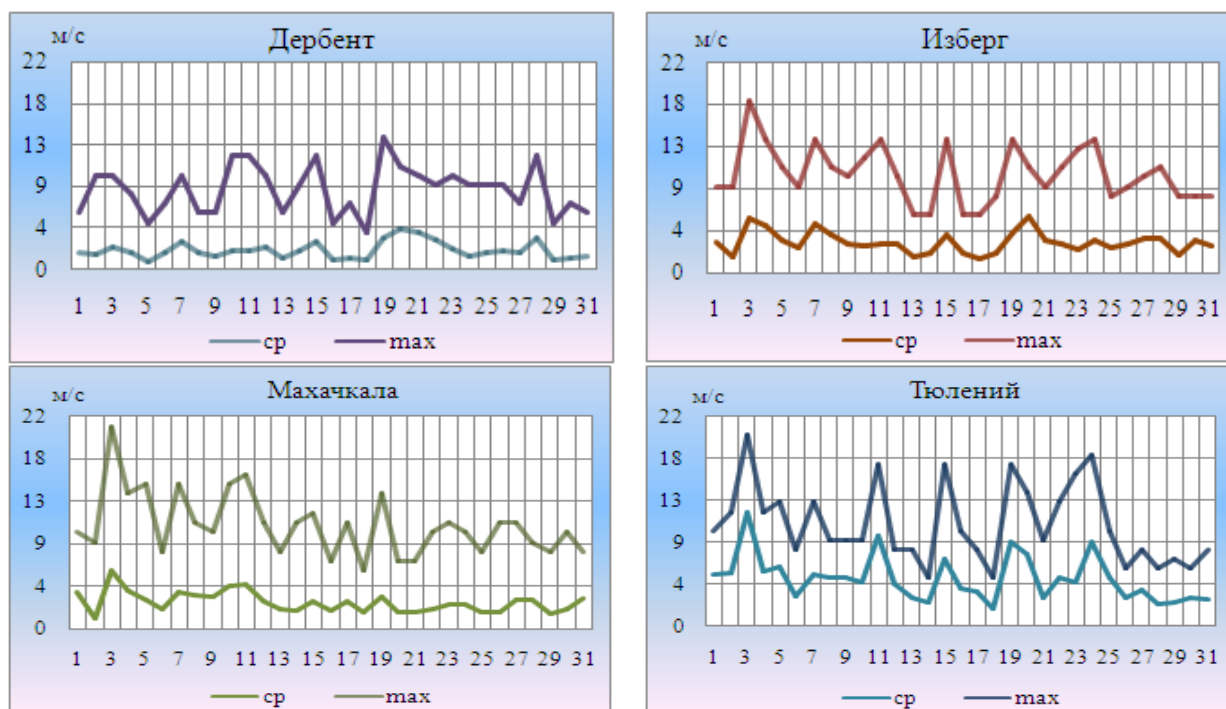
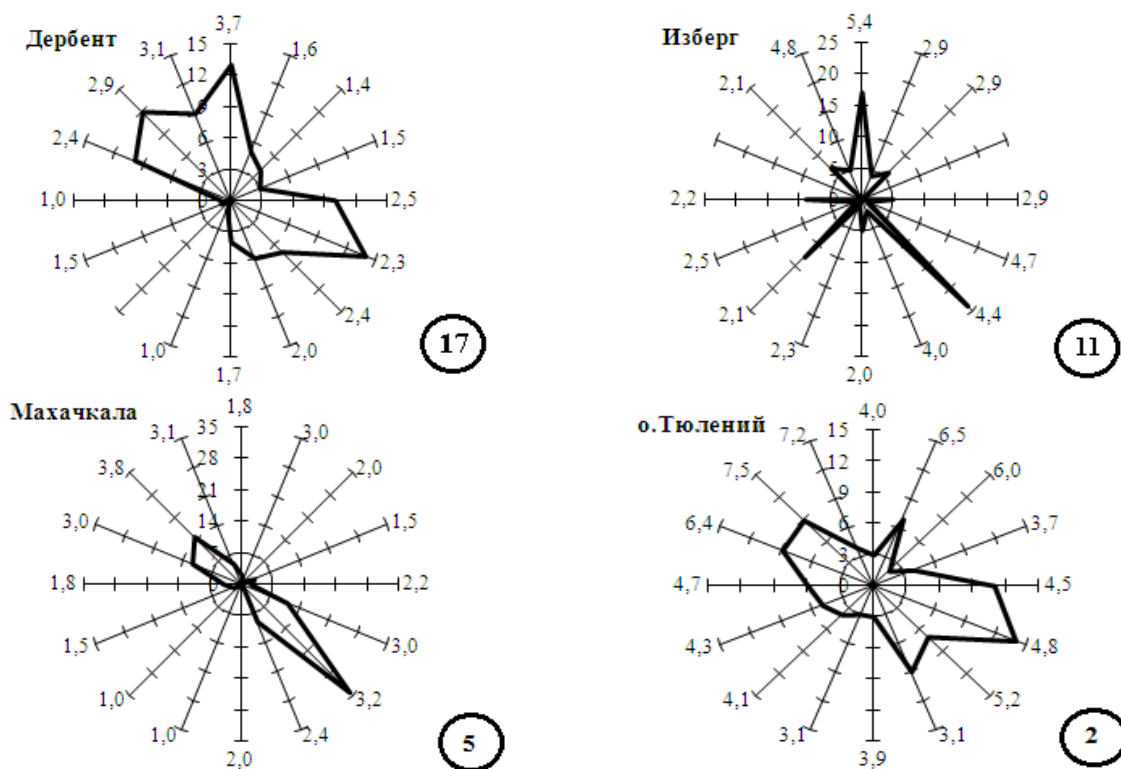


Рисунок 73 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в июле 2022 года

По данным Дербента, преобладали ветры юго-восточной и северо-западной четверти, суммарная повторяемость которых составила: 17 % (ЮВ); 19 % (В); 20 % (С) и 21 % (СЗ). В Изберге и Махачкале преобладали юго-восточные (25 и 42 %) ветра.

На о. Тюлений суммарная повторяемость юго-восточных ветров составила 19 %, восточных – 20 % (рисунок 74).



Условные обозначения: 3,7 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 74 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в июле 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (83-99 %), штилевые условия часто наблюдались в районе Изберга и Дербента (11 и 17 %). На о. Тюлений повторяемость слабых ветров (63 %) – максимальная за год, умеренные ветра составили 36 %, сильные – 1,2 % (рисунок 75).

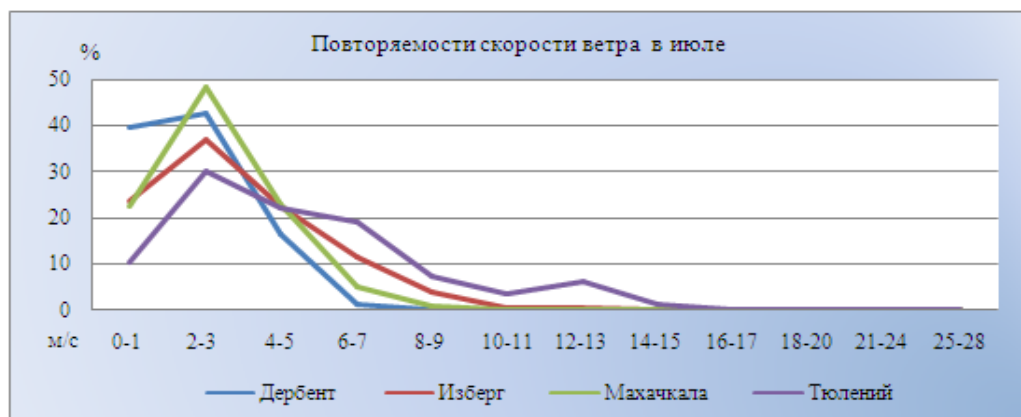


Рисунок 75 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в июле 2021 г.

Температура воздуха

В первой декаде июля средняя температура воздуха, по данным станций, расположенных на западном побережье Среднего Каспия, была на 0,4-0,8 °С ниже нормы, на о. Тюлений на 2,4 °С ниже нормы. 3 июля на о. Тюлений перекрыто значение среднесуточной температуры воздуха (+21,2 °С), отрицательное отклонение составило 4,6 °С, предыдущий минимум в этот день отмечен в 2006 г. (+21,7 °С). 3 июля стал самым холодным днем месяца, минимальная температура воздуха в этот день понижалась до +17,7 °С. 5 июля на западном побережье Среднего Каспия максимальная температура воздуха повышалась до +32...+34 °С. 6 июля в Махачкале зафиксирована минимальная месячная температура (+16,9 °С).

Во второй декаде июля погодные условия формировались под влиянием преимущественно южных циклонов, гребней и отрогов азорских антициклонов. В период с 17 по 19 июля наблюдались значительные температурные аномалии, положительные отклонения среднесуточных температур составили 2,7-4,9 °С. Максимальная температура днем повышалась до +34,1...+36,0 °С. В Махачкале максимальная месячная температура воздуха зафиксирована 17 июля (+37,8 °С). 18 июля в Изберге максимальная месячная температура воздуха составила +35,9 °С, что на 1,0 ° выше рекорда 2018 и 2019 гг. (+34,9 °С). Минимальная температура воздуха опускалась до +19...+21 °С. На западном побережье Среднего Каспия средняя температура воздуха во второй декаде июля была выше нормы на 1,8-2,8 °С, на о. Тюлений на 0,9 °С.

В третьей декаде июля над акваторией установился антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов и малоградиентных барических полей повышенного давления. Среднесуточные температуры воздуха находились в районе +25...+27 °С. Максимальная температура воздуха днем повышалась до +30...+31 °С, местами до +32 °С (Дербент), минимальная температура воздуха понижалась до +18...+19 °С. Среднедекадная температура воздуха была ниже нормы на 0,7-0,9 °С на западном побережье Среднего Каспия и на 1,2 °С на о. Тюлений (рисунок 76).

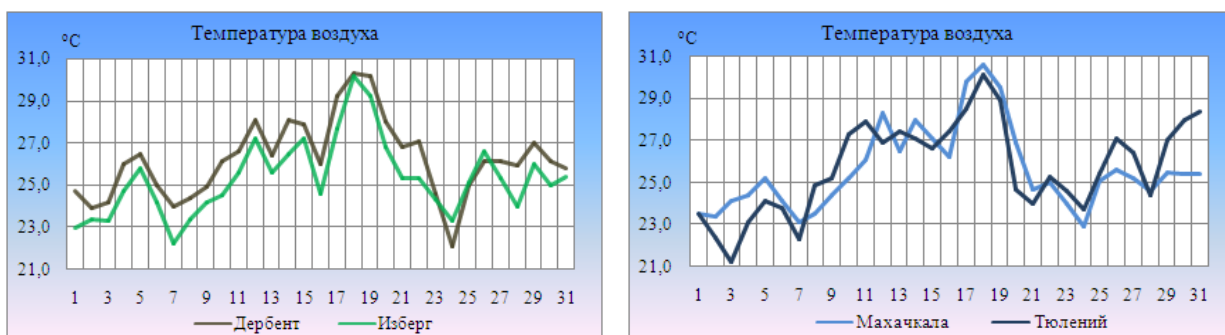


Рисунок 76 – Среднесуточная температура воздуха в июле 2022 года

Среднемесячная температура воздуха в июле составила +25,3...+26,2 °С и была на 0,3-0,8 °С выше нормы на западном побережье Среднего Каспия и на 0,6 °С ниже нормы на о. Тюлений (рисунок 77).

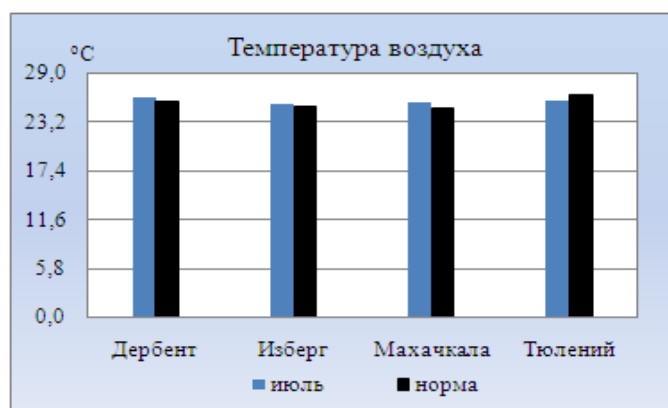


Рисунок 77 – Среднемесячная температура воздуха (°С) и отклонение от нормы в июле 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия самым холодным за современный климатический период стал июль 1993 года со средней температурой +21,9...+23,1 °С, на о. Тюлений – июль 1992 г. (+24,0 °С).

На о. Тюлений самым теплым месяцем стал июль 2010 и 2018 гг. (+28,6 °С), на западном побережье Среднего Каспия по-прежнему самым жарким остается июль 2018 года (+27,6...+28,9 °С).

Явления, ухудшающие видимость, не наблюдались.

Осадки

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием южных циклонов, прохождение холодных атмосферных фронтов вызвали в отдельные дни июля небольшие осадки. На западном побережье Среднего Каспия основное количество осадков выпало в первой и в третьей декадах июля. Максимальное суточное количество осадков составило:

15,2 мм (3 июля) или 66 % месячной нормы в Изберге; 15,8 мм (24 июля) или 59 % месячной нормы в Дербенте. Месячная сумма осадков составила: 26,9 мм (111 % нормы) в Дербенте; 23,1 мм (165 % нормы) в Изберге. В Махачкале месячная сумма осадков была ниже нормы, выпало 11,3 мм (55 % нормы). Общее число дней с осадками 1 мм и более составило 3-4 дня.

По данным о. Тюлений, в июле, как и в июне, наблюдался дефицит осадков. В первой и во второй декадах июля установилась сухая погода, осадков не было совсем. Осадки выпадали редко и в небольшом количестве в третьей декаде июля. Месячная сумма составила 2,7 мм (19 % нормы) (рисунки 78, 79).

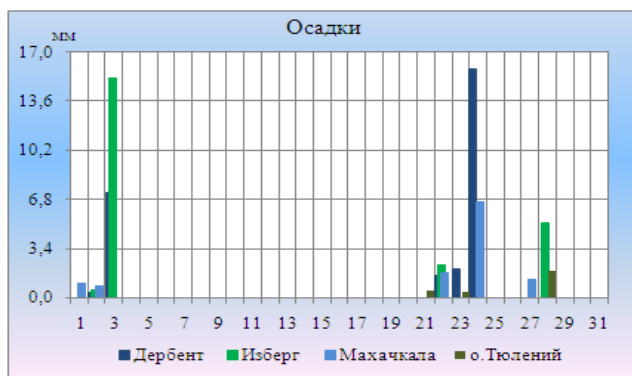


Рисунок 78 – Количество выпавших осадков в июле 2022 года

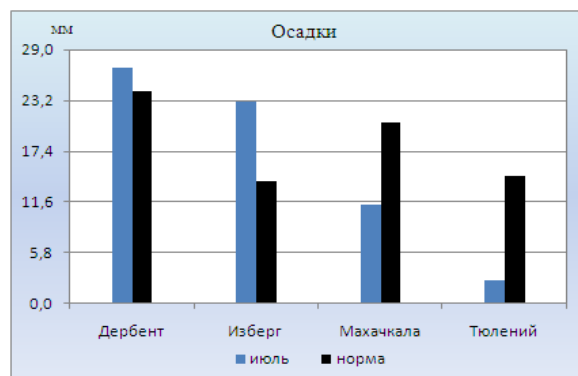


Рисунок 79 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в июле 2022 года

Температура воды

Из гидрологических характеристик наиболее тесно связана с температурой воздуха температура воды.

В первой декаде июля наблюдалось понижение температуры воды. Минимальная месячная температура воды, зафиксированная во время похолодания составила +21,2...+24,9 °С. Вторичное похолодание наблюдалось в третьей декаде июля.

Во второй декаде июля наблюдалась малооблачная, без осадков, жаркая погода, что способствовало радиационному прогреву поверхностного слоя воды. Наблюдался рост температуры воды. Во второй декаде июля зафиксирована максимальная годовая температура воды: 17 июля в Махачкале и на о. Тюлений (+29,7 °С и +31,0 °С). В Дербенте максимальная годовая температура зафиксирована в конце месяца – 31 июля (+ 28,8 °С). По данным Лагани, максимальная месячная температура составила (+ 29,8 °С).

К июлю интенсивность прогрева морской воды снизилась. Если к июню температура воды повысилась на 6,1...7,7 °С, то к июлю повышение среднемесячной температуры воды составило всего 0,6-1,7 °С в северо-западной части Каспия, 2,4-2,8 °С на западном побережье Среднего Каспия (рисунок 80).

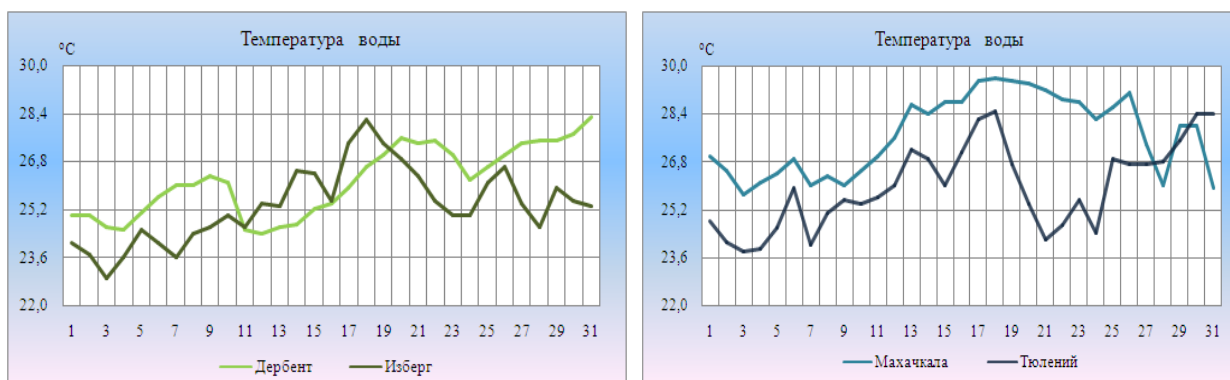


Рисунок 80 – Среднесуточная температура воды в июле 2022 года

Среднемесячная температура воды в июле составила +26,0...+27,7 °С, что выше нормы на 0,9-4,4 °С, по данным станций, расположенных на западном побережье Среднего Каспия, и ниже нормы на 0,2-0,7 °С в северо-западной части моря (рисунок 81).

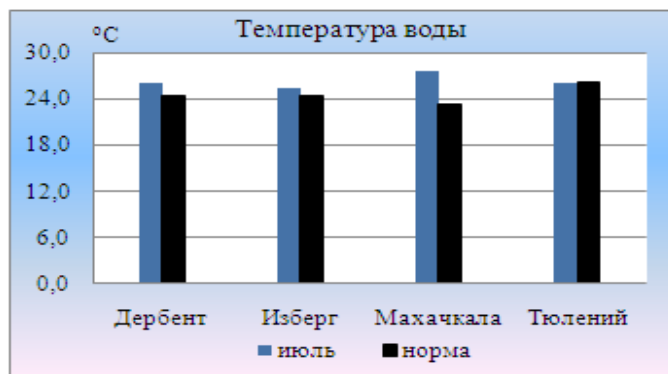


Рисунок 81 – Среднемесячная температура воды (°С) и отклонение от нормы в июле 2022 года

В июле 2022 г., по данным Махачкалы, установлен рекорд средней месячной температуры воды (+27,7 °С), предыдущий отмечен в 2018 г. (+27,4 °С). Минимальная месячная температура воды составила +24,9 °С (1 ранг от наиболее теплого к наиболее холодному), что выше нормы на 8,5 °С (средняя минимальная за период 1991-2020 гг. составляет +16,5 °С).

Уровень

Из-за частой смены направления ветра уровень моря в мелководной западной части Северного Каспия в первой половине июля испытывал разнонаправленные колебания.

3, 4 июля уровень по данным МГП-I Лагань понизился. Понижение уровня вызвано ветрами северо-западного направления, максимальные порыва ветра достигали 13-23 м/с. Величина сгона составила 31-49 см. В предустьевом пространстве, центральном

мелководье Северного Каспия наблюдался сгон, что хорошо видно на карте характерных полей уровня моря от 4 июля (рисунок 82).

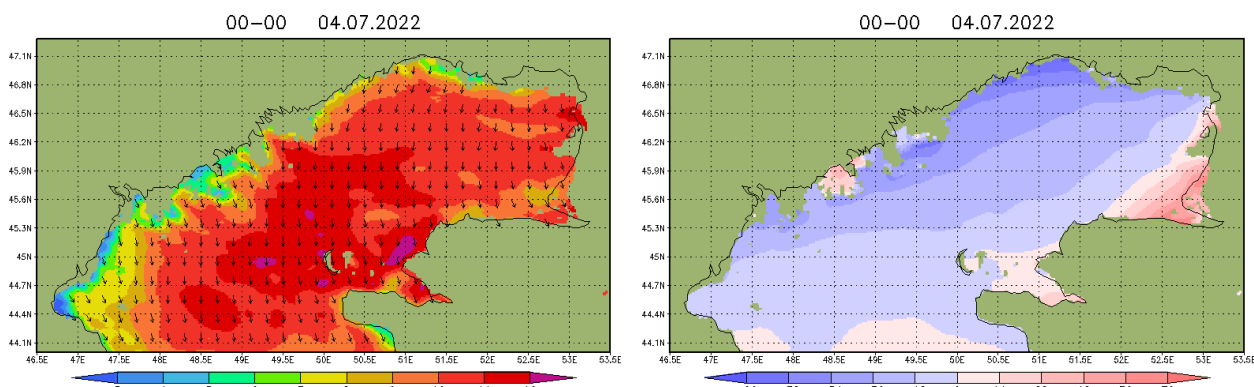


Рисунок 82 – Характерные поля ветра и уровня на Северном Каспии 4 июля 2022 г.

7-11 июля произошла резкая смена направления ветра. Над акваторией Северного Каспия наблюдалось усиление ветра юго-восточного направления (13-17 м/с). В предустьевом пространстве и центральном мелководье наблюдался нагон. По данным Лагани, продолжительность нагона составила 6 дней (7-12.07), величина нагона составила 31-68 см (рисунок 83).

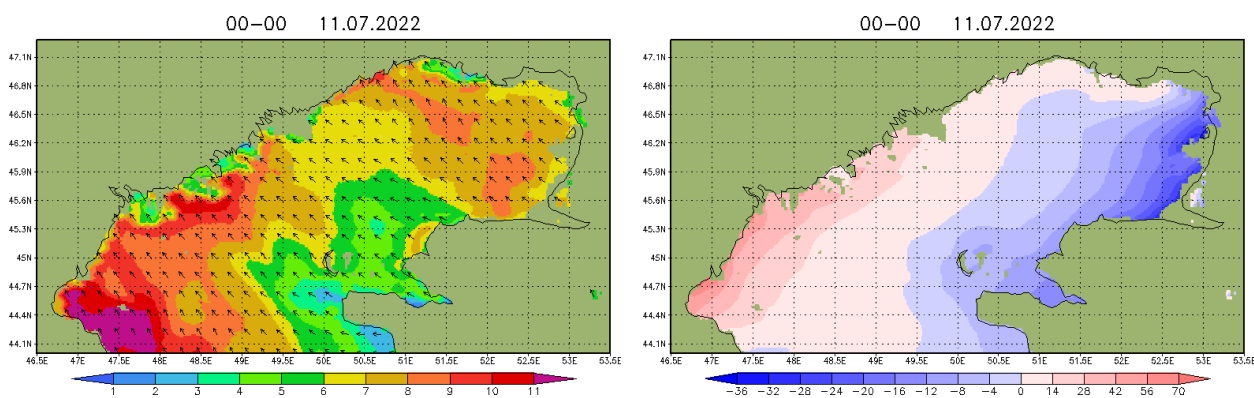


Рисунок 83 – Характерные поля ветра и уровня на Северном Каспии 11 июля 2022 г.

Во второй половине месяца сгоны величиной 30-34 см (относительно среднемесячного уровня) при СЗ ветрах наблюдались 20, 24, 25 июля (рисунок 84).

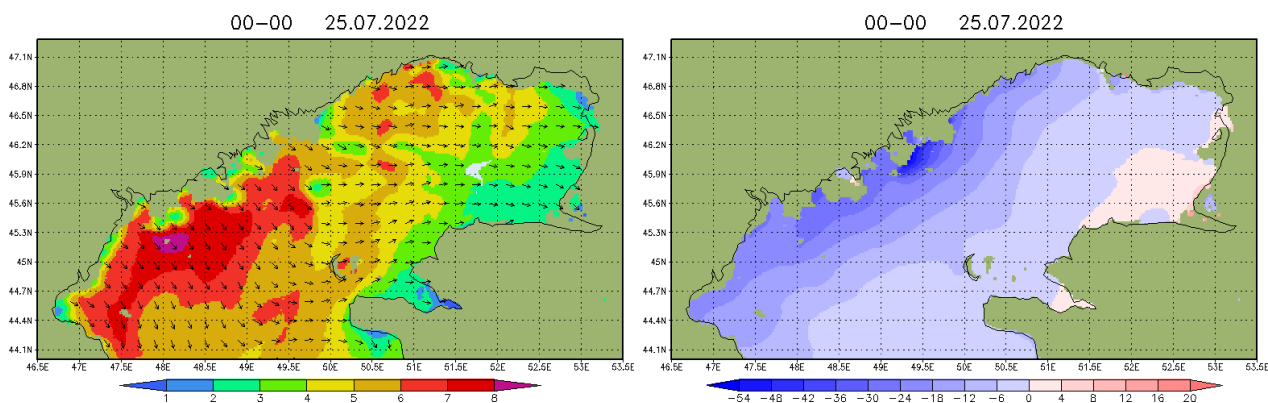


Рисунок 84 – Характерные поля ветра и уровня на Северном Каспии 25 июля 2022 г.

По данным о. Тюлений в июле наблюдались небольшие колебания, которые составляли приблизительно ± 13 -20 см (рисунок 85).



Рисунок 85 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в июле 2022 года

2 июля, в придельтовой части взморья, по данным МГП-I о. Искусственный, был зафиксирован вторичный годовой максимум уровня воды (87 см), первый наблюдался 29 мая.

На западном побережье Среднего Каспия в районе Махачкалы наблюдался пониженный фон уровней воды. Минимальный месячный уровень составил (-51 см), достигнув критерия ОЯ.

Месячный размах колебаний составил: 122 см в Лаганы, 40 см на о. Тюлений, 24 см на о. Искусственный и 18 см в Махачкале.

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни воды в июле 2022 г. были на 21-27 см ниже июльских уровней 2021 года.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Сбросные расходы воды через Волжскую ГЭС составляли 5320-8620 м³/с. Водность Волги, по данным г/с Верхнелебяжье, была около нормы.

В 2022 г. половодье началось 19 апреля, что в пределах нормы, закончилось 10 июля, продолжительность половодья составила 83 дня. В период условно-естественного стока (1942-1955 гг.) средняя продолжительность половодья составила 109 дней, в период климатической нормы (1991-2020 гг.) – 74 дня, наименьшая продолжительность отмечена в 1975 и 2019 гг. (41 день), наибольшая – в 1990 г. (114 дней), в период условно-естественного стока – 137 дней (1946 г.).

Объем стока за половодье в 2022 г. составил 89,7 км³ (норма 94,5 км³), в период

условно-естественного стока средний объем стока составил 147 км³. Максимальный объем стока за половодье составил 225 км³ (1947 г.), после зарегулирования – 156 км³ (1990 г.). Минимальный объем стока за половодье наблюдался в маловодном 1975 г. (34 км³).

Доля стока за половодье в общем объеме годового стока уменьшилась с 60 % в естественных условиях до 37 % в условиях зарегулированного стока. Объем стока за половодье в 2022 году составил 42 % от годового стока. Максимальная доля стока за половодье за весь период составила 73 % (1947 г.), минимальная – 20 % (1975 г.).

В водотоках дельты продолжался спад уровней воды, к июлю снижение среднемесячных уровней составило: 76-95 см на постах верхней зоны дельты, 55...67 см на постах средней зоны дельты; 39-53 см на постах нижней зоны дельты. Среднемесячные уровни воды были ниже нормы на 14-32 см.

Водность в бассейнах рек Дагестанского побережья составила: 74 % – р. Сулак, 65 % – р. Терек.

Август

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в августе преобладала меридиональная форма атмосферной циркуляции (С), наблюдалась: 03.08, 06-30.08. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 01-02.08, 04-05.08, 31.08.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 18.08, 20-22.08. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского) антициклона, наблюдался: 29-31.08. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 01-03.08.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 04-10.08. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 11-17.08, 19.08, 24-28.08.

По северо-западу Северного Каспия преобладал ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного. Отмечался с 04.08 по 31.08 со средней скоростью ветра от 1 до 13 м/с. Во второй и третьей декаде месяца наблюдалось усиление ветра, максимальные порывы ветра 12-25 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-7 м/с наблюдался 01-03.08.

По западному побережью Среднего Каспия преобладал ветер юго-восточного, восточного направлений со средней скоростью 1-7 м/с. По М Махачкала днем 11.08, 22.08, 24-25.08, по М Дербент днем 18.08, 21.08, в течение суток по М Махачкала 21.08, 26-28.08, днем повсеместно 17.08, 20.08 отмечались порывы ветра от 12 до 20 м/с.

Ветер северо-западного, западного и северного направлений со средней скоростью 1-5 м/с повсеместно наблюдался 08-09.08, по М Дербент ночью 10.08, сутки 06-07.08. Днем 08.08 по М Дербент максимальный порыв ветра 16 м/с. Ветер переменных направлений наблюдался повсеместно 04.08, по М Махачкала 06-07.08 со средней скоростью 1-2 м/с.

В Махачкале и на о. Тюлений в августе наблюдалось усиление ветровой активности, средняя скорость ветра – максимальная за год (3,8 и 7,5 м/с соответственно). В Изберге среднемесячная скорость ветра составила 3,6 м/с, в Дербенте – 1,9 м/с.

Максимальная месячная скорость ветра наблюдалась при юго-восточном ветре и составила: 20 м/с (20.08) на о. Тюлений и в Махачкале, 22 м/с (17.08) в Изберге. Максимальная месячная скорость ветра в Дербенте зафиксирована при северо-западном ветре – 16 м/с (08.08).

Число дней со скоростью ветра 15 м/с и более составило: в Дербенте – 1 день, в Изберге – 6 дней, в Махачкале – 7 дней, на о. Тюлений – 13 дней (рисунок 86, 87).

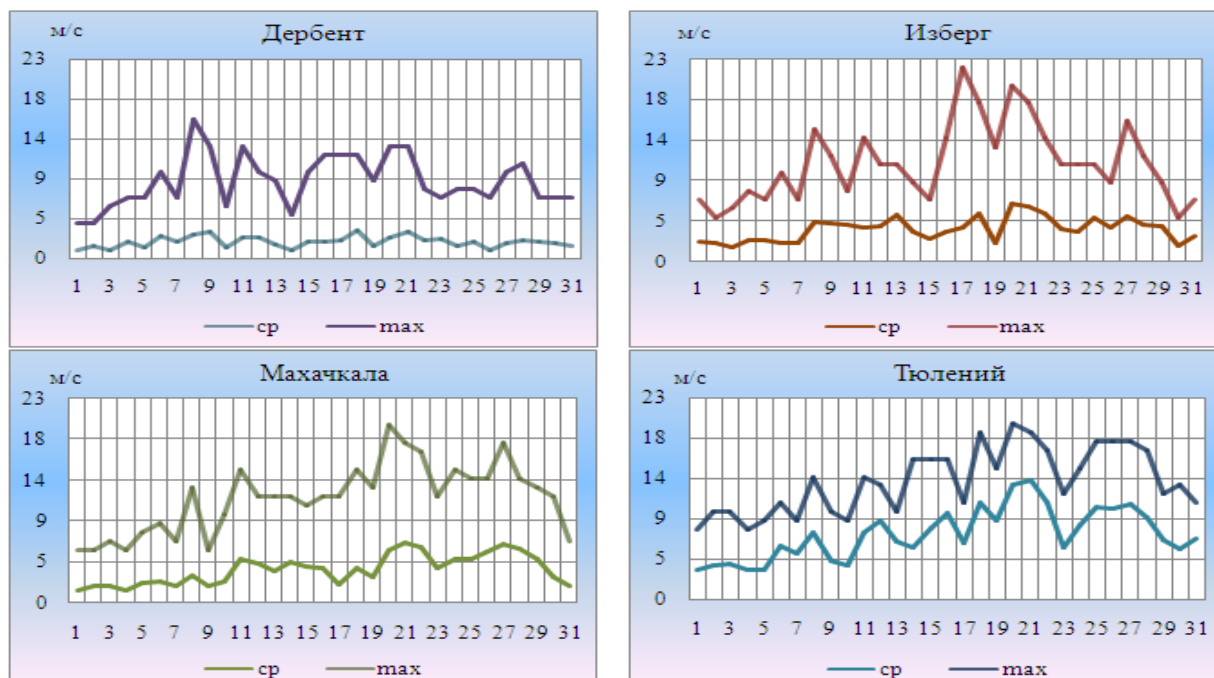


Рисунок 86 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в августе 2022 года

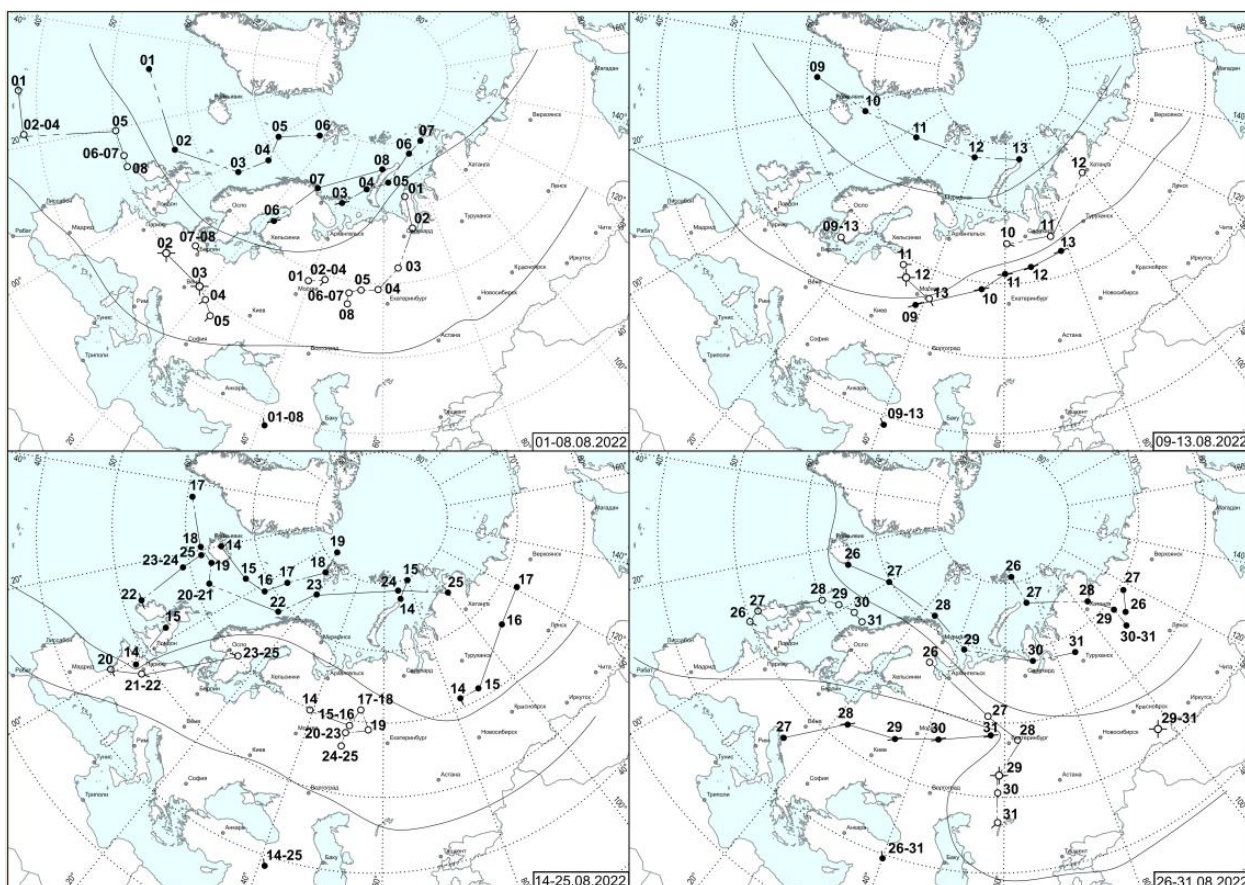
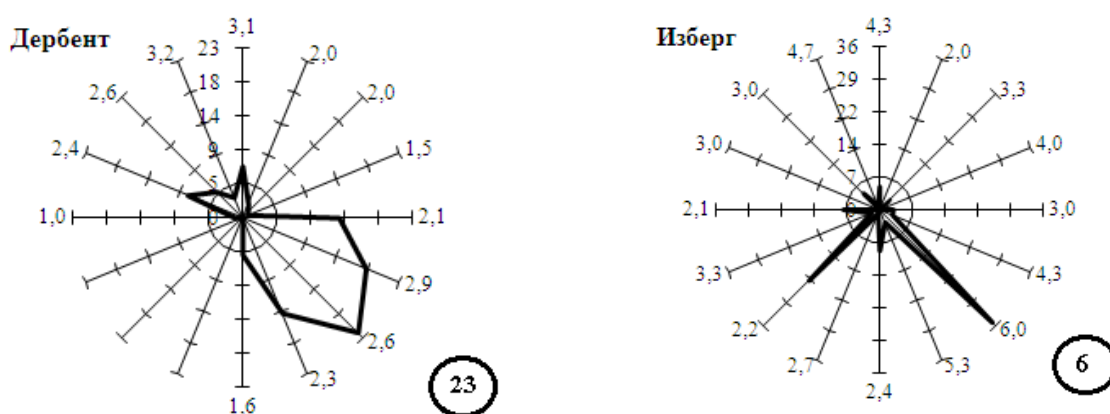
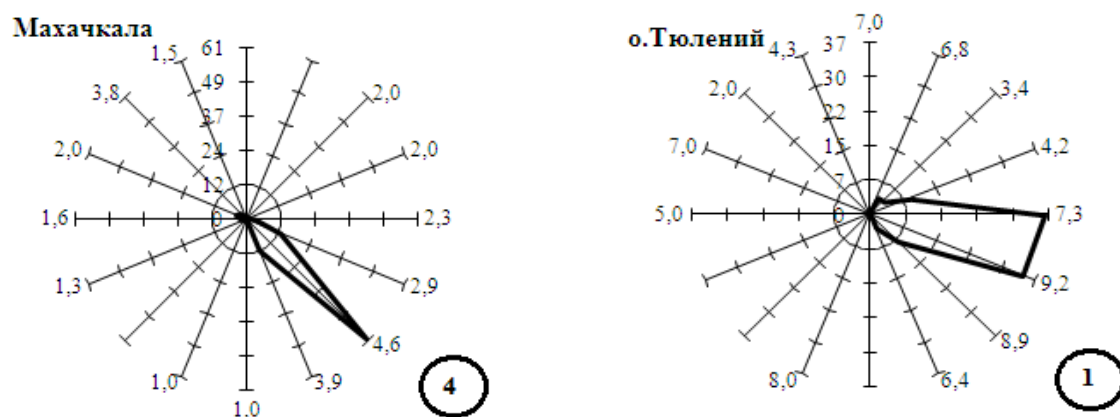


Рисунок 87 – Развитие синоптических процессов в августе 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия в августе юго-восточные ветра достигли годового максимума, суммарная повторяемость составила: 36 % в Изберге, 38 % в Дербенте, 72 % в Махачкале.

На о. Тюлений повторяемость восточного ветра в августе максимальная за год (56 %), юго-восточные ветра составили 27 %. Наибольшую среднюю скорость имели ветры с большой повторяемостью: В (7,3 м/с), ЮВ (8,9 м/с), ВЮВ (9,2 м/с) (рисунок 88).





Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 88 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в августе 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (77-99 %). На о. Тюлений значительно сократилась суммарная повторяемость слабых ветров: с 63 % в июле до 29 % в августе. Умеренные ветра составили 65 %, доля сильных ветров увеличилась до 6 % (рисунок 89).

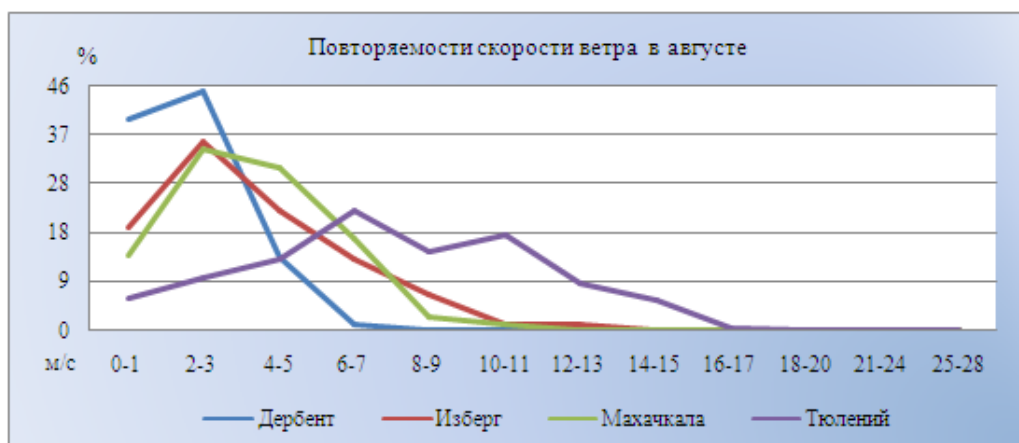


Рисунок 89 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в августе 2022 г.

Температура воздуха

Большую часть августа на Европейской территории России погоду определял блокирующий антициклон, центр которого в основном располагался над Волго-Вятским районом. В тропосфере над Астраханской областью и Каспием преобладали меридиональные формы атмосферной циркуляции. Блокирующий антициклон над центральными районами ЕТР способствовал выходу южных циклонов, в основном в северо-западной части Каспийского моря влияние оказывали циклоны, возникающие в

районе Чечни и Ингушетии с подветренной стороны Большого Кавказа. В течение месяца наблюдалась в основном сухая и жаркая погода.

Средняя температура в первой декаде составила $+26,1...+27,5$ °С, что в пределах нормы. Максимальная температура воздуха повышалась до $+31...+33$ °С, минимальная температура воздуха составила $+18...+21$ °С, по данным Махачкалы, в конце декады она опускалась до $+17$ °С.

С 11 августа в средней тропосфере установился юго-западный перенос воздушной массы, что способствовало выносу со Средиземного моря теплых воздушных масс на территорию Астраханской области и северо-западную часть Каспия. 14-18 августа на о. Тюлений перекрыты среднесуточные значения, положительные отклонения составили $2,8-3,9$ °С. Максимальная температура воздуха была в пределах $+30...+33$ °С. 16 августа зафиксирована максимальная месячная температура воздуха $+33,5$ °С. В Махачкале и в Изберге максимальная месячная температура отмечена 17 августа ($+33,8$ °С и $+34,4$ °С). Температура воздуха ночью $+21...+26$ °С. Средняя температура воздуха во второй декаде была выше нормы на $1,1-2,7$ °С.

В третьей декаде августа наблюдалось заметное снижение температуры воздуха. Среднедекадная температура воздуха была ниже нормы на $0,7$ и $0,8$ °С в Изберге и в Дербенте и выше нормы на $0,4$ в Махачкале, на $1,2$ °С на о. Тюлений. Максимальная температура воздуха в отдельные дни повышалась до $+30...+32$ °С. Минимальная температура воздуха в середине и в конце декады понижалась до $+17...+21$ °С (рисунок 90).

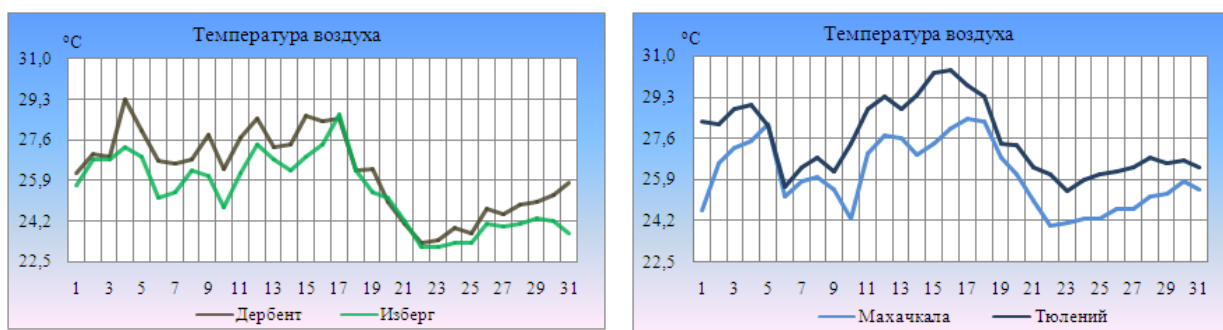


Рисунок 90 – Среднесуточная температура воздуха в августе 2022 года

По данным Махачкалы и о. Тюлений, среднемесячная температура воздуха в августе была выше нормы на $1,2-1,8$ °С, в прибрежной зоне Среднего Каспия (Изберг, Дербент) на $0,5-0,6$ °С (рисунок 91).

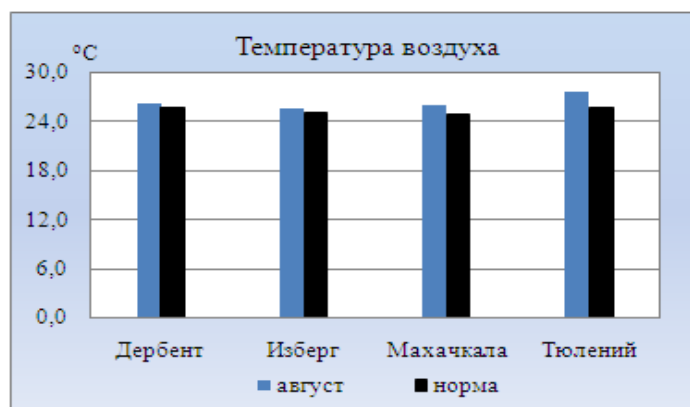


Рисунок 91 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в августе 2022 года

Осадки

В августе наблюдался большой дефицит осадков. Во второй и третьей декадах месяца осадков не было совсем. Слабый дождь (0,7-3,6 мм) отмечен во второй пятидневке первой декады месяца.

По данным Изберга, сумма за сутки не превышала 1 мм: 6 августа суточная сумма осадков составила 0,9 мм, 8 августа – 0,7 мм. Месячная сумма составила 1,6 мм (7 % нормы). Август 2022 г. находится на четвертом месте в списке самых сухих с 1991 г. (2008 г. – б/о; 2006 г. – 0,5 мм; 2014 г. – 1,2 мм; 2022 г. – 1,6 мм).

Месячная сумма осадков в Дербенте составила 4,5 мм (18 % нормы) – 6 ранг среди минимальных величин в ряду за современный климатический период.

По данным Махачкалы, месячная сумма составила 3,6 мм (13 % нормы). Август 2022 г. находится на девятом месте в списке самых сухих за всю историю наблюдений (с 1882 г.) и на четвертом месте за современный климатический период.

Месячная сумма осадков на о. Тюлений составила 4,6 мм (26 % нормы) – 10 ранг среди минимальных величин в ряду за современный климатический период (рисунок 92, 93).

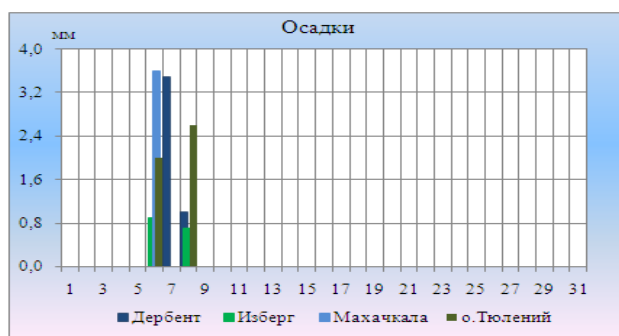


Рисунок 92 – Количество выпавших осадков в августе 2022 года

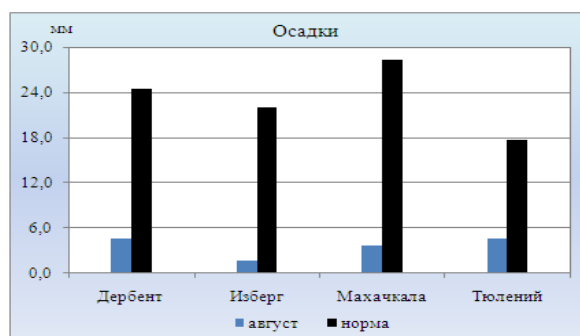


Рисунок 93 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в августе 2022 года

Температура воды

Особенностью температурного режима воды в августе у западного побережья Среднего Каспия стал апвеллинг. По данным Махачкалы, 12 августа в прибрежных водах наблюдалась температурная аномалия. Среднесуточная температура воды понизилась с $+28,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+22,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, подъем глубинных вод сопровождался падением среднесуточной температуры на $5,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, а также ростом солености на $1,77\text{ }‰$. В зоне апвеллинга температура воды меньше температуры окружающих вод, а соленость выше. Так, по данным остальных станций среднесуточная температура воды в этот день составила $+26,5\dots+26,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. По данным Изберга, соленость 12 августа составила $10,19\text{ }‰$, в Махачкале – $10,80\text{ }‰$.

По данным Дербента, профиль максимальной годовой температуры воды в 2022 году имел двухвершинный вид. Максимальная температура воды в июле и августе составила $+28,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (31.07; 17.08). Значения минимальных месячных температур воды находились в диапазоне $+20,0\dots+20,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Режим температуры воды в мелководном Северном Каспии определяется степенью прогрева поверхностного слоя воды. Вторжение на акваторию воздуха с пониженным температурным фоном вызвал спад жары, что привело к снижению среднесуточной температуры воды до $+22,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $+22,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (08.08, 21.08). Температуры воды с 5 по 8 августа и с 17 по 21 августа понизилась на $4,8-4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.

К августу наблюдалось понижение среднемесячной температуры воды на $0,2\dots0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, в отмелой зоне устьевого взморья (о. Искусственный) наблюдалось повышение на $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рисунок 94).

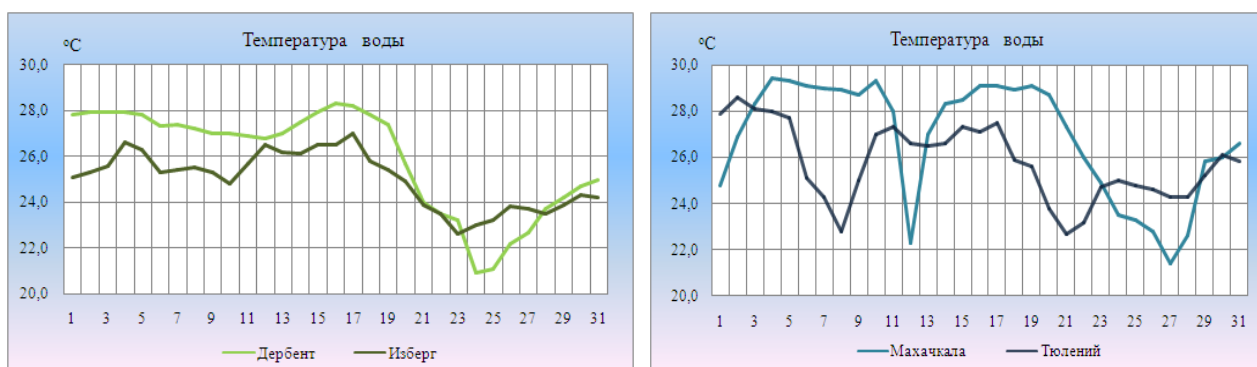


Рисунок 94 – Среднесуточная температура воды в августе 2022 года

Среднемесячная температура воды в августе, по данным Махачкалы, была выше нормы на $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, на остальных станциях отклонения составили всего лишь $\pm 0,2-0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (рисунок 95).

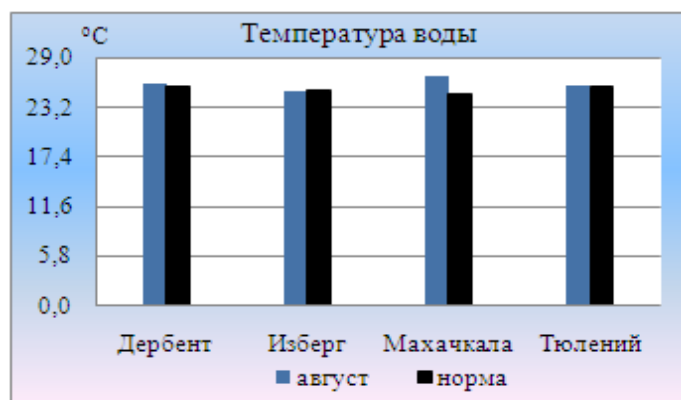


Рисунок 95 – Среднемесячная температура воды (°C) и отклонение от нормы в августе 2022 года

На фоне аномальной температуры воздуха в августе, превышающей норму на 1,2 °C, пониженного фона уровней воды на западном побережье Среднего Каспия в районе Махачкалы происходил интенсивный прогрев воды. Среднемесячная температура воды в августе составила +26,9 °C, в ранжированном ряду наблюдений от наиболее теплого – к наиболее холодному, вместе с августом 2005 г., занимает третье место. Первое место занимает август 2021 г. (+27,5 °C), второе – август 1999 г. (+27,1 °C).

Уровень

В августе, по данным Лагани, зафиксировано два нагона с подъемом уровня на 45-84 см и три сгона с понижением уровня на 31-37 см. 20 августа зафиксирован годовой максимум уровня воды (103 см). Месячный размах колебаний составил 142 см.

Уровень моря в районе о. Тюлений в первой половине месяца носил стабильный характер, колебания не превышали ± 15 см. 20, 21 августа наблюдалось нагонное повышение уровня на 37-52 см, вызванное юго-восточным направлением ветра, максимальные порывы ветра достигали 19-20 м/с (рисунки 96, 97).



Рисунок 96 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в августе 2022 года

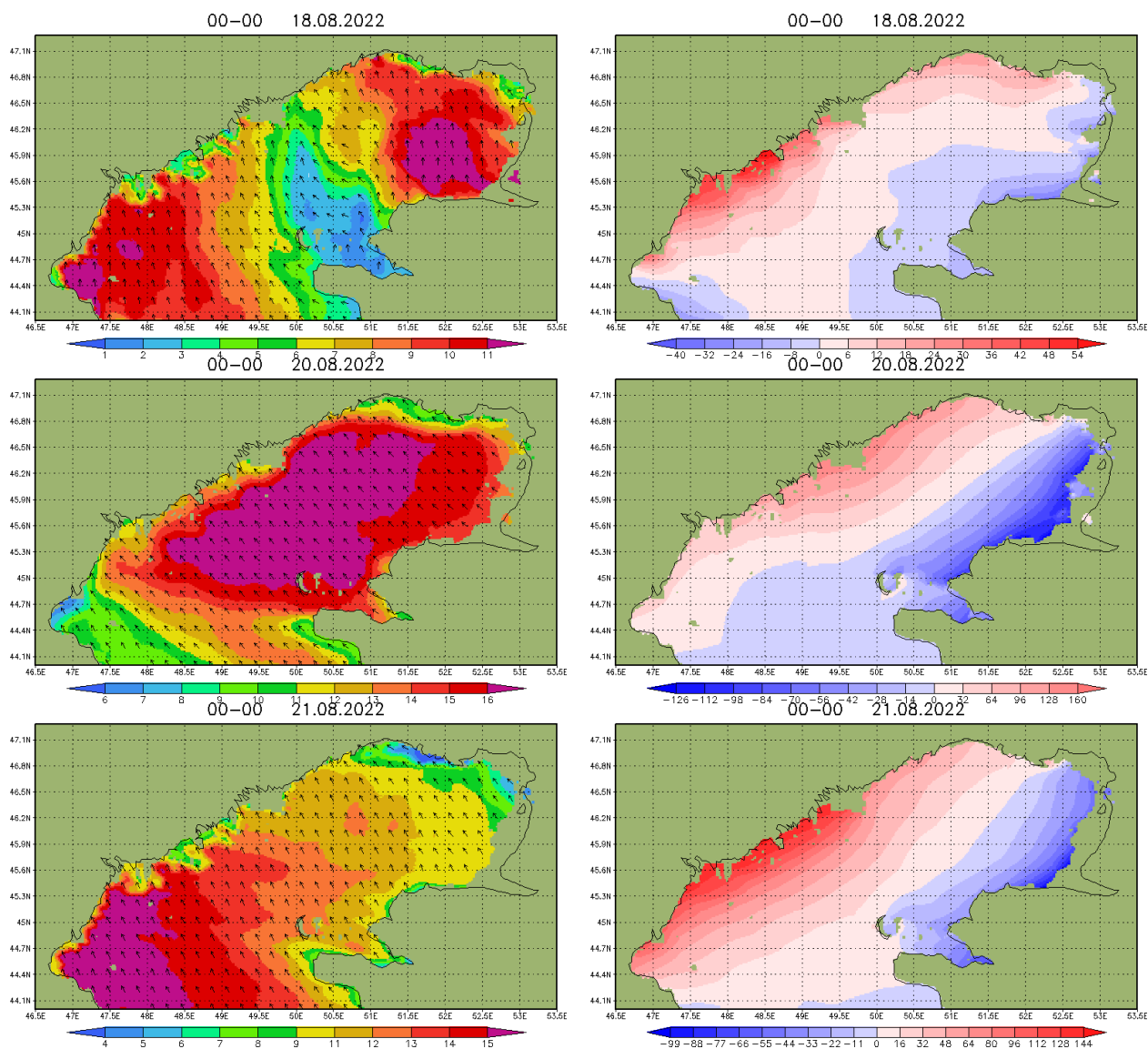


Рисунок 97 – Характерные поля ветра и уровня моря на Северном Каспии
18, 20 и 21 августа 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия в районе Махачкалы наблюдался пониженный фон уровней воды. Минимальный месячный уровень в августе составил (-49 см), приближаясь к отметке ОЯ (- 50 см).

Месячный размах колебаний составил: 73 см на о. Тюлений, 28 см на о. Искусственный, 21 см в Махачкале.

По сравнению с 2021 г. среднемесячные уровни воды в августе 2022 г., по данным о. Тюлений и Махачкалы, были ниже на 14 и 16 см.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Сбросные расходы воды через Волжскую ГЭС осуществлялись в пределах межених (5400-6050 м³/с). Водность, по данным г/с Верхнелебяжье, составила 88 %.

В водотоках дельты продолжался спад уровней воды, к августу снижение составило: 42-50 см на постах верхней зоны дельты, 36-45 см на постах средней зоны дельты; 29-39 см на постах нижней зоны дельты. Среднемесячные уровни воды были ниже нормы на 31-49 см.

Водность рек Дагестанского побережья составила: 62 % – р. Терек, 85 % – р. Сулак.

Сентябрь

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в сентябре преобладала западная форма атмосферной циркуляции (W), наблюдалась: 01-09.09, 12-14.09, 17-18.09, 26-30.09. Меридиональная форма атмосферной циркуляции (C) наблюдалась: 10-11.09, 15-16.09, 19-25.09.

У поверхности земли над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 06.09, 10-11.09, 15.09, 25-27.09. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского) антициклона, наблюдался: 12.09, 17-19.09. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 07-09.09, 16.09.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 02-05.09, 20-24.09. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 13-14.09, 28.09. У поверхности земли над акваторией Каспия малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние: 01.09, 29-30.09.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного наблюдался 01.09, 03-04.09, 11-13.09, 17-20.09, 27-28.09 со средней скоростью ветра от 1 до 11 м/с. Днем 03.09, 11-13.09, 19.09 и 27.09 отмечались максимальные порывы ветра 12-18 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался 05-06.09, 10.09, 15.09, 23-25.09, днем 14.09 со средней скоростью 1-11 м/с. Днем 05.09 (Зеленга, о. Тюлений), 23.09 (Лагань) и 25.09 (Лагань, о. Тюлений) максимальные порывы ветра 12-22 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-6 м/с наблюдался 02.09, 07-09.09, 16.09, 21-22.09, 26.09, 29-30.09 и ночью 14.09.

По западному побережью Среднего Каспия в течение месяца преимущественно отмечался ветер переменных направлений со средней скоростью от 1 до 6 м/с. В дневные

часы по М Дербент 05.09, 13.09, по М Махачкала 04.09, 19.09 отмечалось усиление северо-западного ветра до 14 м/с. Усиление юго-восточного ветра отмечалось по М Махачкала днем 11.09, 16.09 порывами 13-17 м/с.

К сентябрю наблюдалось снижение ветровой активности. Средняя месячная скорость ветра составила: 1,7 м/с в Дербенте; 2,7 м/с в Махачкале; 3,0 м/с в Изберге; 5,8 м/с на о. Тюлений.

Максимальная месячная скорость ветра составила: 22 м/с (24.09) на о. Тюлений, 17 м/с (11.09) в Махачкале, 18 м/с (25.09) в Изберге. В Дербенте сильные ветра не наблюдались.

Число дней с сильным ветром (≥ 15 м/с) составило: на о. Тюлений – 8 дней, в Изберге – 6 дней, в Махачкале – 1 день (рисунок 98).

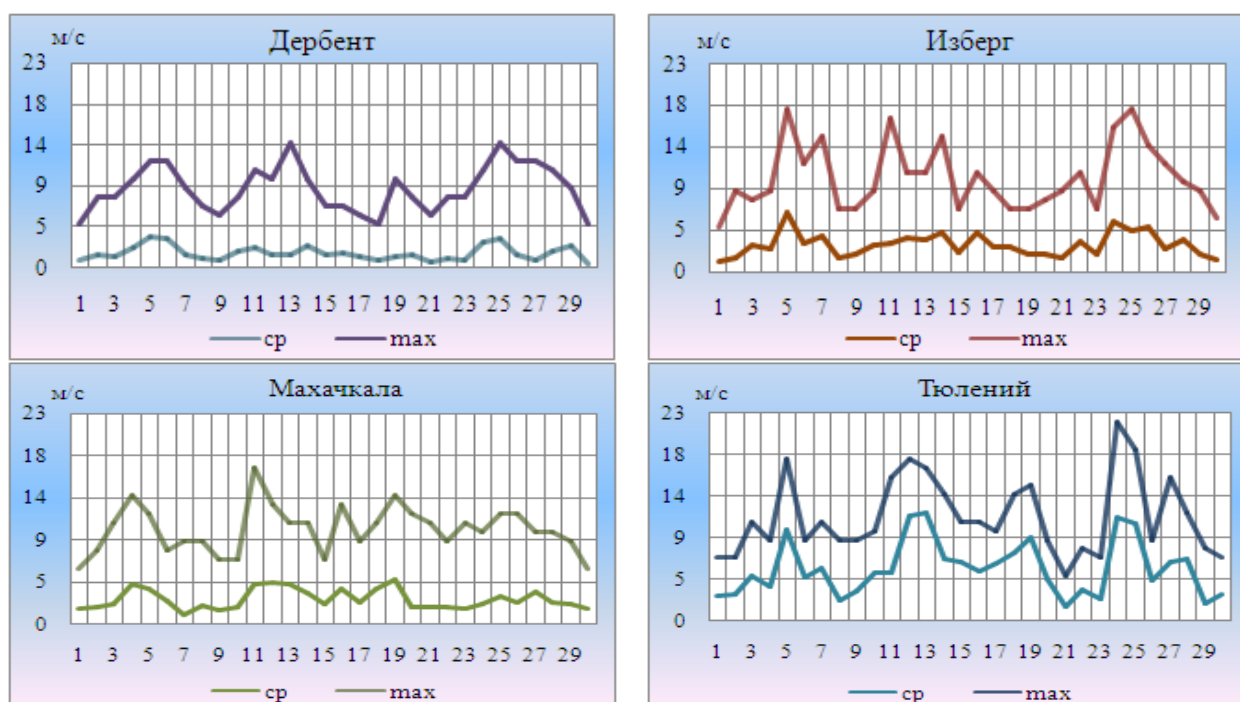
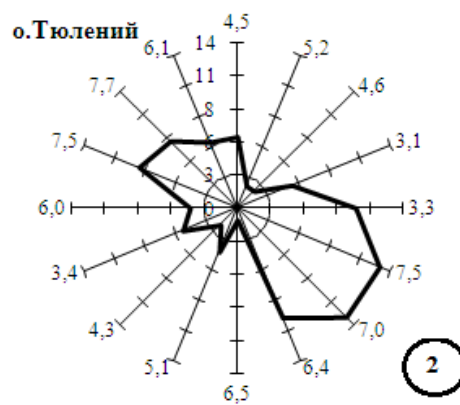
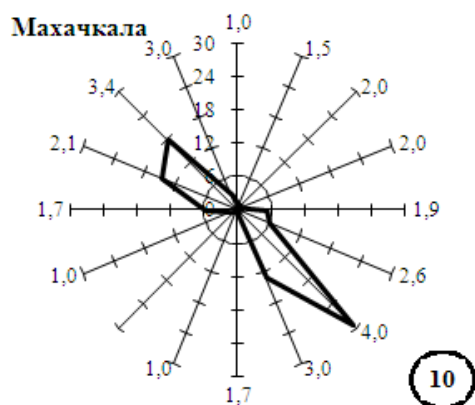
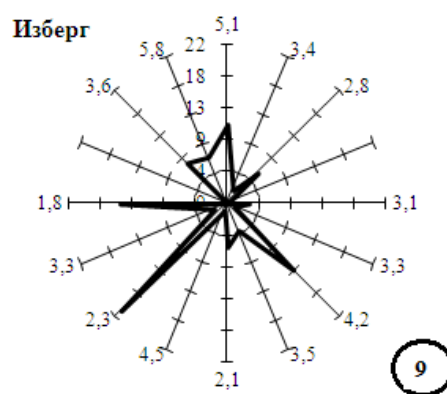
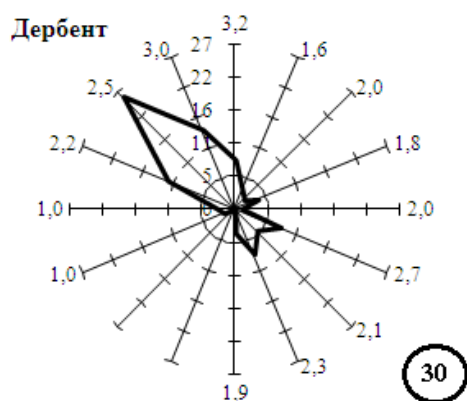


Рисунок 98 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в сентябре 2022 года

По данным о. Тюлений и Махачкалы, в сентябре наблюдались преимущественно ветры юго-восточной четверти, суммарная повторяемость ЮВ ветров составила 25-38 %. По данным Дербента, преобладали северо-западные ветра (40 %), в Изберге суммарная повторяемость юго-западных ветров составила 22 %, повторяемость направления ветра С, ЮВ и 3 направления одинаковая – 16 % (рисунок 99).



Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 99 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра повторяемость штилей в сентябре 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия слабые ветра составили 86...99 %, на умеренные ветры приходилось: 8 % в Махачкале, 14 % в Изберге, 1,3 % в Дербенте.

На о. Тюлений увеличилась повторяемость слабых ветров: с 29 % в августе до 50 % в сентябре, умеренные ветры составили 46 % (рисунок 100).

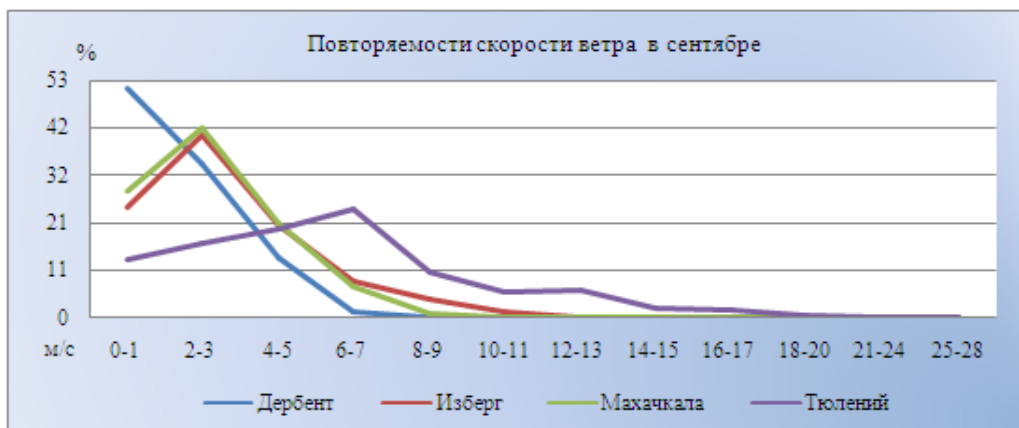


Рисунок 100 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в сентябре 2022 г.

Температура воздуха

В первой пятидневке сентября из-за выноса тёплого тропического воздуха с южных широт (южно-каспийские циклоны) наблюдалась жаркая погода без осадков, во второй пятидневке из-за вторжения холодного воздуха наблюдалось резкое понижение температуры на 6,1...8,5 °С. На всех метеостанциях 2-4 сентября перекрыты среднесуточные значения, положительные отклонения составили 3,9-6,9 °С, во второй пятидневке наблюдались отрицательные отклонения на 4,2-5,6 °С. Максимальная месячная температура воздуха зафиксирована 2-4 сентября (+32...+34 °С), в Махачкале повышалась до +37,2...+37,4 °С. Минимальная температура воздуха во второй пятидневке опускалась до +13...+15 °С. В первой декаде сентября средняя температура воздуха, по данным Изберга и Дербент, была около нормы и на 0,1-0,3 °С ниже нормы в Махачкале и на о. Тюлений.

Во второй декаде сентября температура воздуха превысила норму на 0,6-1,0 °С. Максимальная температура воздуха составила +26...+30 °С, минимальная температура воздуха в ночные часы опускалась до +15...+16 °С, на о. Тюлений понижалась до +12 °С.

В третьей декаде сентября среднедекадная температура воздуха была выше нормы на 1,4-1,7 °С, по данным Дербента выше нормы на 2,1 °С. Максимальная температура воздуха составила +24...+28 °С, минимальная температура воздуха составила +14...+19 °С, в середине декады понижалась до +11...+13 °С, в Махачкале до +9,2 °С.

В сентябре перекрыты максимумы температуры воздуха на всех метеостанциях западного побережья Среднего Каспия. В Дербенте максимальная месячная температура воздуха составила +34,7 °С, что на 1,7 °С выше рекорда 2007 года (+33,0 °С). В Изберге максимальное месячное значение температуры воздуха в сентябре повторило рекордное значение сентябрьского максимума 2010 г. (+32,4 °С), что на 0,7 °С выше рекорда 2015 года (+31,7 °С). 2 сентября был достигнут абсолютный максимум температуры воздуха этого месяца в Махачкале за все время инструментальных наблюдений (с 1889 г.) +37,4 °С, что на 3,3 °С выше рекорда 1890 г. (+34,1 °С) (рисунок 101).

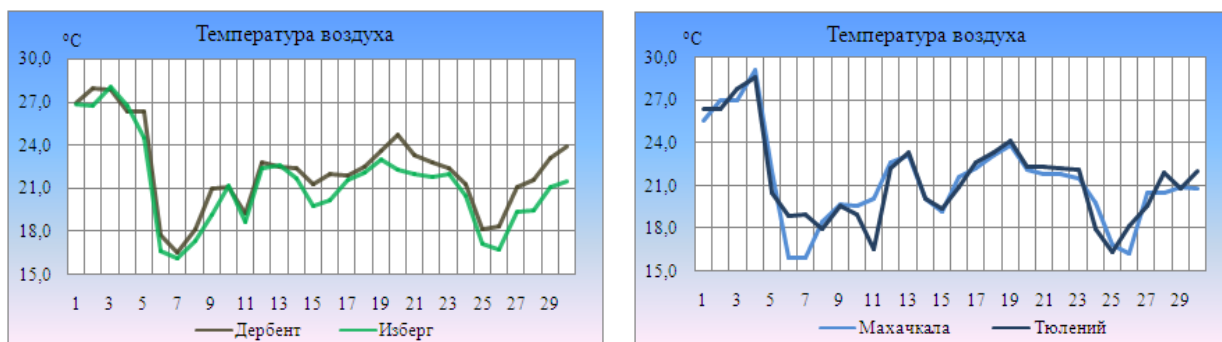


Рисунок 101 – Среднесуточная температура воздуха в сентябре 2022 года

Несмотря на значительное понижение температуры воздуха в середине первой и третьей декадах сентября, в среднем за месяц температура воздуха была на 0,7-1,2 °С выше нормы (рисунок 102).

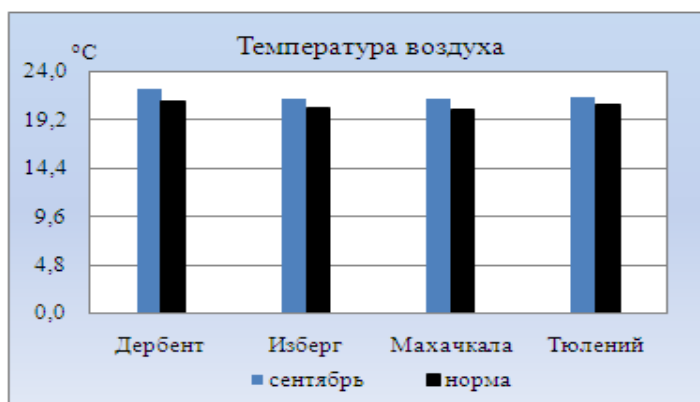


Рисунок 102 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в сентябре 2022 года

Туман наблюдался в утренние часы 01.09, 09.09 в районе Лагани; утром 08.09 и ночью 09.09 в районе Зеленги; утром 29.09 в северо-западной части Северного Каспия – видимость ухудшалась до 200-500 м. На западном побережье Среднего Каспия явления, ухудшающие видимость, не наблюдались.

Осадки

Осадки в сентябре распределялись неравномерно. В первой пятидневке сентября с прохождением южных циклонов из-за сухости приносимого тропического воздуха осадки не выпадали. Во второй пятидневке сентября с прохождением контрастных фронтальных разделов наблюдались сильные дожди.

7 сентября суточная сумма осадков, по данным Дербента, составила 38,3 мм, или 54 % от месячной суммы; по данным Изберга, суточная сумма составила 45,8 мм, или 68,1 % от месячной суммы. Месячная сумма осадков составила: 71,4 мм (145 % нормы) в Дербенте; 67,3 мм (182 % нормы) в Изберге.

В Махачкале месячная сумма осадков составила 22,1 мм (48 % нормы). Меньше всего осадков выпало на островной станции Тюлений. В большинстве дней месяца осадков не было совсем. Месячная сумма составила всего 7,3 мм (51 % нормы).

Число дней с осадками 1 мм и более составило: 4-7 дней в прибрежной зоне Среднего Каспия и всего 2 дня на о. Тюлений (рисунки 103, 104).

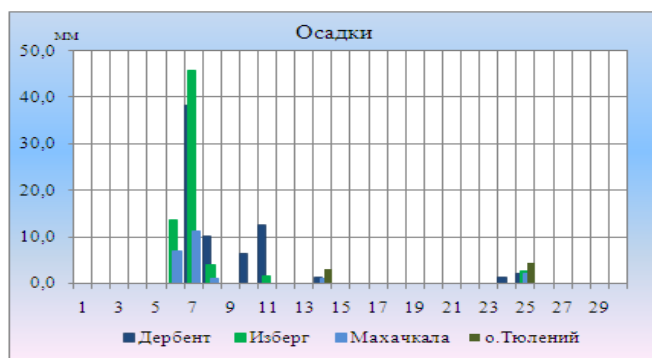


Рисунок 103 – Количество выпавших осадков в сентябре 2022 года

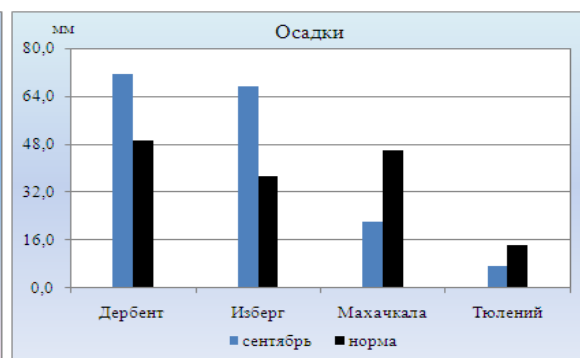


Рисунок 104 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в сентябре 2022 года

Температура воды

В сентябре изменения температуры воды в северо-западной части Каспия были сходны с изменениями температуры воздуха. С установлением жаркой, сухой и солнечной погоды в первой пятидневке сентября, наблюдался интенсивный прогрев поверхностных вод. 3 сентября на о. Тюлений зафиксирована максимальная месячная температура воды (+29,6 °С). Во второй пятидневке и в середине третьей декады значительные понижения среднесуточных температур воздуха в результате похолодания привело к понижению температуры воды: с +26...+27 °С до +16...+18 °С на о. Тюлений; с +26...+28 °С до +19...+20 °С в Изберге и Махачкале. На о. Тюлений минимальная месячная температура воды отмечена 11 сентября (+14,6 °С). В Дербенте в течение месяца наблюдалось постепенное понижение температуры воды от +27 до +19 °С.

На западном побережье Среднего Каспия минимальная месячная температура воды составила +16,2...+20,0 °С, максимальная месячная находилась в диапазоне +28,2...+29,7 °С. По данным Махачкалы, профиль максимальной годовой температуры воды имел трехвершинный вид. Годовая максимальная температура воды в июле, августе и сентябре составила +29,7 °С (17.07; 04.08; 26.09). От августа к сентябрю среднемесячная температура воды понизилась на 3,0-3,5 °С, в Лагани и на о. Искусственный на 4,3-4,6 °С (рисунок 105).

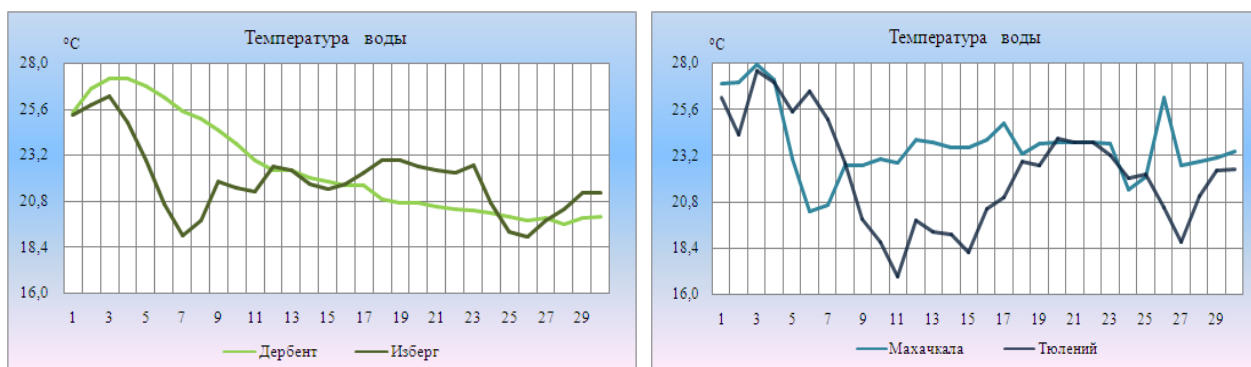


Рисунок 105 – Среднесуточная температура воды в сентябре 2022 года

В сравнении с нормой среднемесячная температура воды в сентябре была выше нормы на 0,4-1,5 °С, в Махачкале на 2,2 °С (рисунок 106).

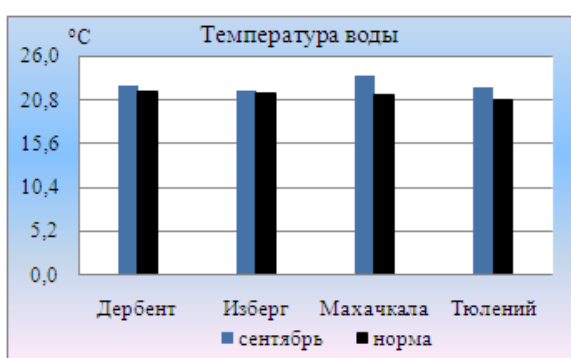


Рисунок 106 – Среднемесячная температура воды (°С) и отклонение от нормы в сентябре 2022 года

В сентябре установлен рекорд максимальной месячной температуры воды в Лагани. Максимальная температура составила +28,6 °С, предыдущий максимум отмечен в сентябре 2010 г. (+28,4 °С).

В Махачкале среднемесячное значение температуры воды в сентябре повторило рекордное значение 2006 г. (+23,7 °С), предыдущий максимум средней температуры составил +23,4 °С (1986 г.). В сентябре установлен рекорд максимальной месячной температуры воды (+29,7 °С), предыдущий максимум отмечен в сентябре 2003 г. (+28,8 °С).

Аномальные особенности термического режима воды в Махачкале (большие положительные аномалии среднемесячных и минимальных температур воды, рекорды среднемесячной и максимальной температуры воды, трехвершинный профиль максимальной годовой температуры воды) объясняются повышенным температурным фоном и аномально низкими уровнями воды, что способствовало интенсивному прогреву воды в летне-осенние месяцы.

Уровень

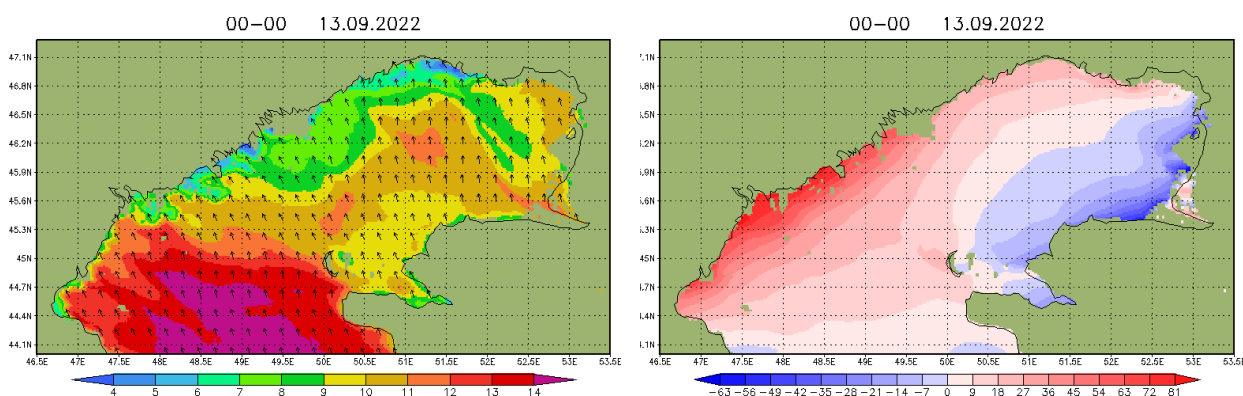
По отношению к августу среднемесячный уровень в сентябре понизился: на 18 и 34 см на о. Тюлений и в Лагани, на 10 см на о. Искусственный и на 9 см в Махачкале. Это понижение связано как с синоптической обстановкой, сложившейся в сентябре на акватории Каспия, так и пониженной водностью Волги (87 % нормы).

Суммарная повторяемость нагонных ветров восточного направления уменьшилась с 56 % в августе до 19 % в сентябре, в то же время увеличилась повторяемость сгонных ветров: с 0,4 % (З), 1 % (СЗ) в августе до 11 % (З), 16 % (СЗ) в сентябре.

В сентябре, по данным Лагани, было отмечено два нагона и два сгона. 12-14 сентября при сильном юго-восточном ветре наблюдался ветровой нагон, величина нагона составила 30-92 см (относительно среднемесячного значения). Второй по величине нагон наблюдался 19 сентября, величина нагона составила 49 см. Во время усиления северного, северо-западного ветра (18-22 м/с) наблюдались сгоны. Наибольшая величина сгона как по продолжительности, так и по значению (39-58 см) наблюдалась 24-26 сентября. На о. Тюлений величина нагона 13 сентября составила 39 см (рисунки 107, 108).



Рисунок 107 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в сентябре 2022 года



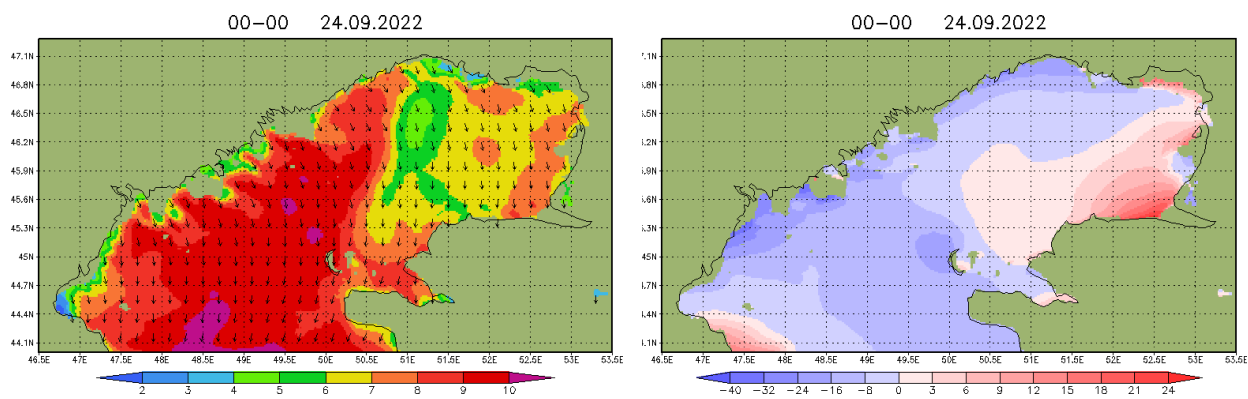


Рисунок 108 – Характерные поля ветра и уровня моря на Северном Каспии
13 и 24 сентября 2022 года

По данным Махачкалы, минимальный месячный уровень в сентябре составил -73 см, что на 23 см ниже опасной отметки.

Месячный размах колебаний составил: 28 см на о. Искусственный, 32 см в Махачкале, 63 см на о. Тюлений, 158 см в Лагани.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Сбросы воды через Волжскую ГЭС были в пределах меженных: в первой декаде 5570-6020 м³/с, во второй и третьей декадах сокращены до 4710-4980 м³/с.

Водность Волги составила 87 % нормы. В дельте Волги наблюдалась осенняя межень. На сентябрь пришелся наименьший расход воды периода открытого русла – 4680 м³/с (26-29 сентября). В водотоках дельты продолжался спад уровней воды, к сентябрю снижение составило 12-18 см. Среднемесячные уровни воды были ниже нормы на 36-56 см.

В третьей декаде сентября в водотоках дельты Волги, по данным ГП Верхнелебяжье, Астрахань, с. Оля, Нариманово, с. Икрыное, п. Володарский и с. Килинчи, сформировались низшие уровни воды периода открытого русла.

На постах с. Икрыное, п. Володарский, с. Большой Могой, с. Килинчи, с. Оля, с. Караульное, с. Каралат, с. Зеленга, Кордон № 1 минимальные месячные уровни воды достигли рекордного минимума за весь период наблюдений.

На ГП Оля в последних числах сентября уровни приближались к критериям ОЯ, всего на 7 см не достигая значения опасной отметки. Минимальные уровни составили 117 см, для Оля критерием ОЯ «низкая межень» принята отметка (110 см) [1].

На горных реках Дагестана продолжалась осенняя межень, водность рек в сентябре была ниже нормы, составив: 89 % на р. Сулак, 69 % на р. Терек.

6, 7 сентября на р. Сулак отмечен минимальный годовой расход воды (98,1 м³/с). 25, 26 сентября зафиксирован минимальный годовой уровень воды (76 см). Для сравнения: в 2021 году минимальный годовой уровень составил 130 см (21.10). За весь период наблюдений (1970-2022 гг.) минимальных отметок уровень воды достиг в 1975 и 1976 гг. (67 см). В первой половине 70-х годов шло строительство Чиркейской ГЭС, в 1975 г происходило заполнение емкости водохранилища, которое совпало с аномальным падением уровня Каспийского моря. В 1977 г. средний уровень моря, по данным Махачкалы, (-29,01 мБС) оказался самым низким с 1900 г.

Октябрь

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в октябре повторяемость западной и меридиональной форм атмосферной циркуляции, наблюдалась в равной степени. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 01-02.10, 14-21.10, 23-24.10, 27-28.10, 31.10. Меридиональная форма атмосферной циркуляции (С) наблюдалась: 03-13.10, 22.10, 25-26.10, 29-30.10.

Над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отростков азорских антициклонов, наблюдался: 06-08.10, 11-13.10, 16-19.10, 21-23.10. Малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 01.10, 26.10, 30.10.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 02-05.10, 09-10.10, 24-25.10, 27-29.10. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин северо-западных и западных (североатлантических) циклонов, наблюдался: 31.10. Над акваторией Каспия малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние: 14-15.10, 20.10.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного наблюдался: 01-05.10, 09-10.10, 15-17.10, 24.10, 27.10, днем 08.10 и 14.10 со средней скоростью ветра 1-13 м/с. 03-04.10, 09.10, 27.10 максимальные порывы ветра достигали 12-20 м/с. Ветер западной четверти наблюдался 06-07.10, 11-13.10, 21-22.10, 25.10, 29.10, 31.10 со средней скоростью 1-12 м/с. 11-12.10, 21-22.10, 25.10 максимальные порывы ветра 12-18 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-7 м/с наблюдался 18-20.10, 23.10, 26.10, 28.10, 30.10, ночью 08.10 и 14.10.

По западному побережью Среднего Каспия в течение месяца ветер восточной четверти наблюдался 02.10, 08-09.10, 19.10, ночью 03.10, днем 04.10, 26.10, 29.10, в

течение суток по М Махачкала 17.10 со средней скоростью от 1 до 6 м/с. Днем 02.10 повсеместно, ночью 03.10 по М Махачкала, 09.10 в течение суток по М Махачкала и днем по М Дербент максимальные порывы ветра 12-17 м/с.

Ветер западной четверти наблюдался днем 03.10 и 27.10, ночью 20.10, 26.10, 30.10, в течение суток по М Махачкала 12.10 и 23.10 и повсеместно 06-07.10, 10-11.10, 21-22.10, 25.10, 28-29.10 со средней скоростью ветра 1-5 м/с. Днем 21.10 по М Дербент и 25.10 по М Махачкала максимальные порывы ветра 13-16 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-4 м/с наблюдался 01.10, 13-18.10, 24.10, 31.10, ночью 04.10 и 27.10, днем 20.10, по М Дербент в течение суток 12.10 и 17.10.

Средняя месячная скорость ветра составила: 1,6 м/с в Дербенте; 2,7 м/с в Махачкале; 3,0 м/с в Изберге; 7,1 м/с на о. Тюлений.

Максимальная месячная скорость ветра составила: 16 м/с (03.10) в Дербенте, 17 м/с (02.10, 03.10) в Махачкале, 18 м/с (03.10, 09.10, 21.10, 22.10) в Изберге, 20 м/с (03.10, 09.10) на о. Тюлений.

Число дней с сильными ветрами (≥ 15 м/с) составило: на о. Тюлений – 15 дней, в Изберге – 6 дней, в Махачкале – 5 дней, в Дербенте – 1 день (рисунок 109).

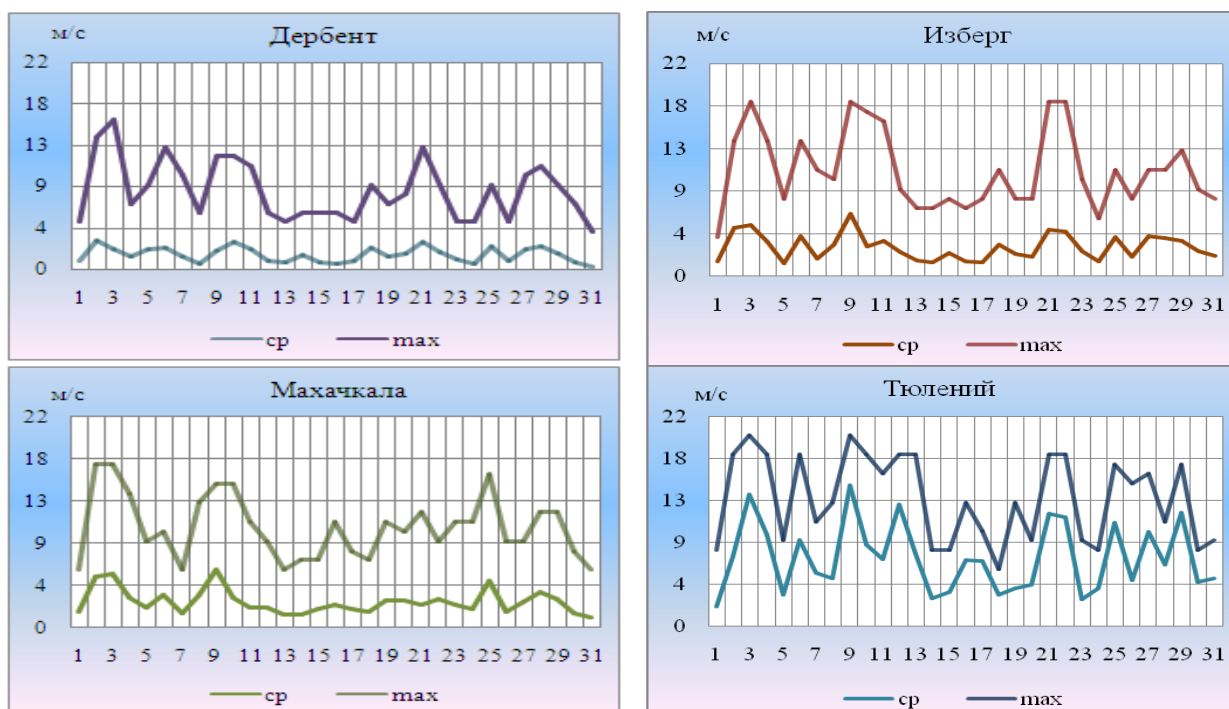
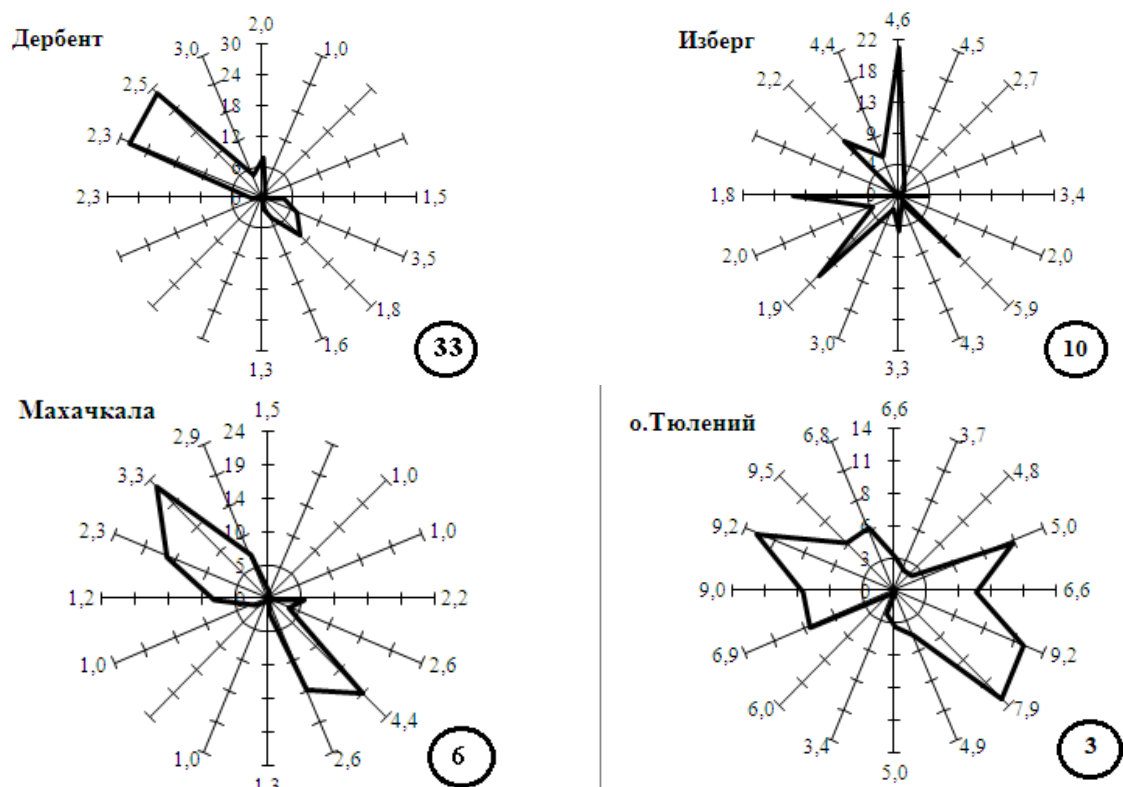


Рисунок 109 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в октябре 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия в октябре наблюдались преимущественно ветры северо-западной четверти. Суммарная повторяемость СЗ ветров составила: 34 % в Махачкале, 47 % в Дербенте. В Изберге суммарная повторяемость северных ветров

составила 26 %. На о. Тюлений повторяемость ветра В, З и ЮВ направления почти одинаковая (18 %, 19 % и 21 % соответственно) (рисунок 110).



Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 110 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в октябре 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (82-99 %). Штилевые условия наиболее часто отмечались в районе Дербента – 33 % случаев, в Изберге – 10 %. На о. Тюлений сильные ветра составили 13 %, слабые – 41 %, умеренные – 46 % (рисунок 111).

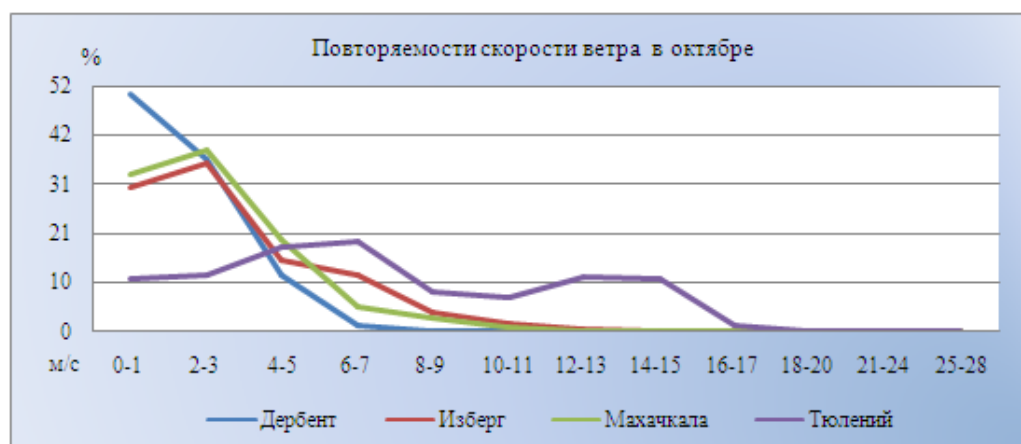


Рисунок 111 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в октябре 2022 г.

Температура воздуха

Октябрь характеризовался повышенным температурным фоном в первой декаде месяца и обильными осадками в середине месяца на западном побережье Среднего Каспия.

Влияние каспийских циклонов в первой декаде октября обусловило аномально теплую погоду. Температурный фон в первой пятидневке месяца был выше нормы на 3-5 °С. Температура воздуха днем повышалась до +24...+27 °С, ночью составляла +15...+21 °С. 2, 3 и 10 октября на западном побережье Среднего Каспия перекрыты среднесуточные температуры воздуха, положительные отклонения составили 3,8-6,2 °С. 3 октября на о. Тюлений перекрыта среднесуточная температура, положительное отклонение составило 5,4 °С. 3 октября стал самым теплым днем месяца. Первая декада октября была аномально теплой, среднедекадная температура воздуха превысила норму на 3,0-3,7 °С.

Во второй декаде октября формирование погодных условий происходило под чередующимся влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов и малоградиентных барических полей пониженного давления. Максимальная температура воздуха составила +16...+21 °С, минимальная температура была в пределах +10...+16 °С, во второй пятидневке понижалась до +8...+9 °С. Во второй декаде октября температура воздуха была выше нормы на 0,3-0,6 °С.

В третьей декаде месяца температура воздуха ночью, по данным о. Тюлений, +6...+12 °С, 23 октября понижалась до +4,2 °С, днем +11...+16 °С. В западной прибрежной зоне Среднего Каспия по М Махачкала температура воздуха ночью +9...+13 °С; 23, 26, 30, 31 октября понижалась до +4...+7 °С, днем +14...+19 °С. По М Дербент ночью +11...+14 °С, 31 октября понижалась до +8 °С, днем +15...+20 °С; 22, 23, 29 октября понижалась до +13...+14 °С. По М Изберг температура воздуха в конце декады понижалась до +6 °С. В третьей декаде октября среднедекадная температура воздуха была около и выше нормы на 0,2-0,5 °С (рисунок 112).

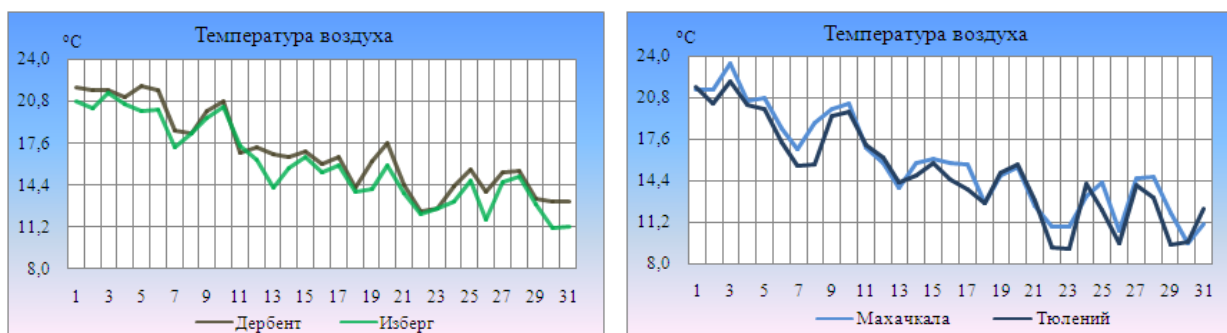


Рисунок 112 – Среднесуточная температура воздуха в октябре 2022 года

Средняя месячная температура воздуха в октябре составила +15,0...+17,0 °С, что на 0,9-1,6 °С выше нормы (рисунок 113).

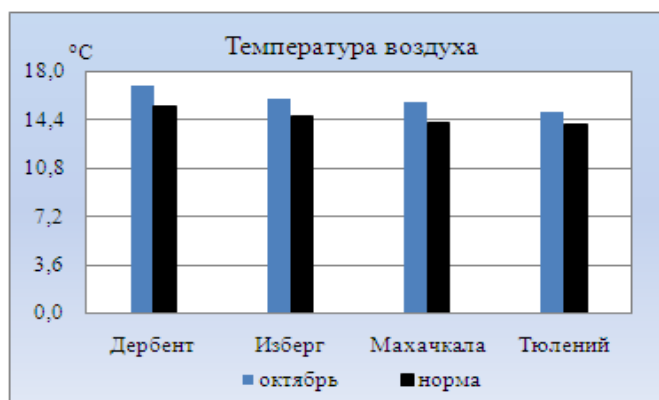


Рисунок 113 – Среднемесячная температура воздуха (°С) и отклонение от нормы в октябре 2022 года

Туманы наблюдались повсеместно ночью и утром 02.10; ночью и утром в северо-западной части Северного Каспия 01.10, 16.10, 20.10; ночью и утром в районе Лагани 19.10, 20.10, 23.10, 28.10. Видимость ухудшалась до 200-500 м, 01.10 в северо-западной части Северного Каспия до 50 м. На западном побережье Среднего Каспия явления, ухудшающие видимость, не наблюдались.

Осадки

В октябре осадков на западном побережье Среднего Каспия выпало больше нормы (135-166 %), в северо-западной части Каспия (о. Тюлений) – меньше нормы.

В период с 14 по 18 октября в западной прибрежной зоне Среднего Каспия ежедневно отмечались небольшие, умеренные, местами сильные дожди. Общая сумма осадков за этот период составила 50,4-53,5 мм, или 62-90 % от месячных сумм. Число дней с осадками 1 мм и более составило: 7 дней в Махачкале и в Изберге, 9 дней в Дербенте.

На о. Тюлений в октябре наблюдался дефицит осадков. 11, 21 и 28 октября сумма осадков за сутки не превышала 4 мм. Месячная сумма осадков составила 8,4 мм (40 % нормы) (рисунки 114, 115).

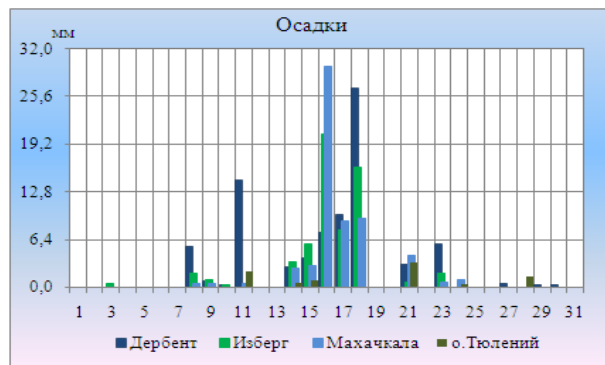


Рисунок 114 – Количество выпавших осадков в октябре 2022 года

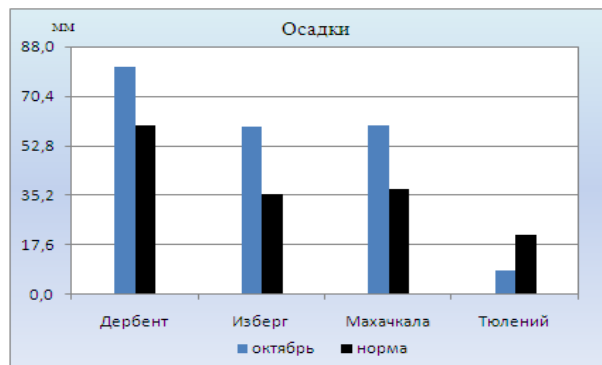


Рисунок 115 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в октябре 2022 года

Температура воды

В октябре охлаждение воды происходило по всему морю, но несколько интенсивнее процесс охлаждения наблюдался в Северном Каспии. От сентября к октябрю среднемесячная температура воды в северо-западной части моря понизилась на 6,3-6,7 °С, у западного побережья Среднего Каспия на 3,9-5,2 °С.

Средняя температура воды в первой декаде составила +19,1...+21,4 °С. Максимальная месячная температура отмечена 1 октября, составила: +19,6 °С на о. Искусственный, +22,6 в Лагани, +23,6 °С на о. Тюлений. В прибрежной зоне Среднего Каспия максимальная месячная температура находилась в интервале +21,8...+23,8 °С.

Во второй декаде октября температура воды заметно понизилась. Средняя температура воды составила: +17,1...+20,0 °С на западном побережье Среднего Каспия, +14,6...+15,6 °С в северо-западной части моря.

В третьей декаде октября наблюдалось постепенное понижение температуры поверхностного слоя: от +14,6 °С до +12,4 °С (о. Тюлений), от +15,8 °С до +13,1 °С (Изберг, Дербент), от +19,0 °С до +17,4 °С (Махачкала). Среднедекадная температура составила +14,3...+14,7 °С, в Махачкале +18,2 °С, в северо-западной части Каспия +11,2...+13,2 °С. Минимальная месячная температура воды отмечена в конце октября, месячный минимум составил +10,2...+13,5 °С, в Махачкале +15,3 °С, на о. Искусственный +8,5 °С (рисунок 116).

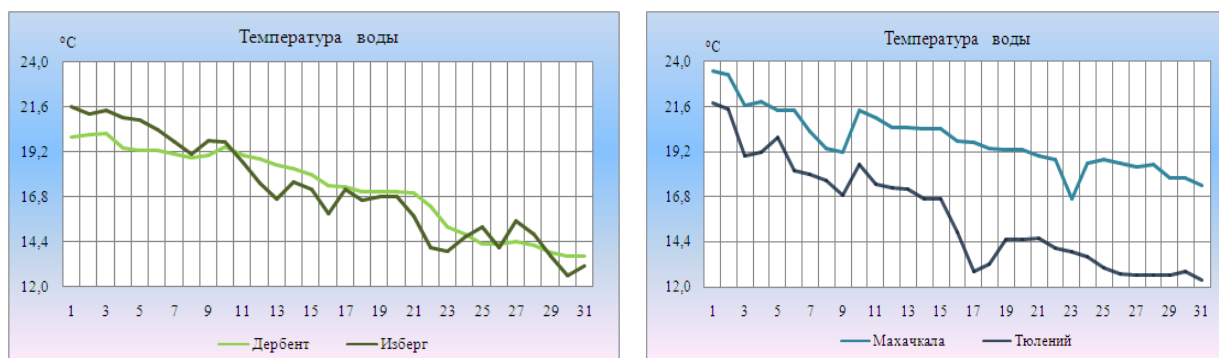


Рисунок 116 – Среднесуточная температура воды в октябре 2022 года

В октябре среднемесячная температура воды, как и температура воздуха, была выше нормы на 0,1-1,2 °C, в Махачкале на 3,3 °C (рисунок 117).

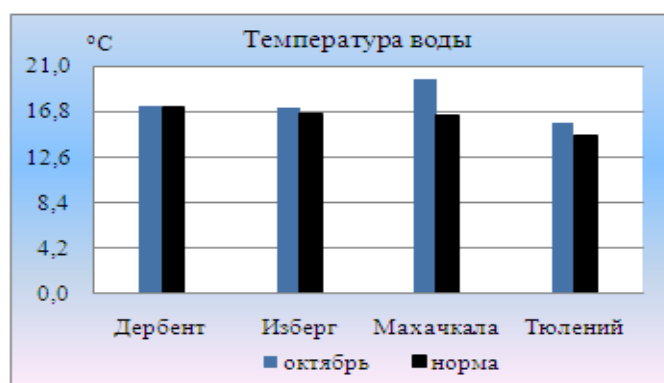


Рисунок 117 – Среднемесячная температура воды (°C) и отклонение от нормы в октябре 2022 года

В октябре в Махачкале установлен рекорд средней месячной температуры воды (+19,8 °C), предыдущий максимум составил +18,8 °C (2012 г.); установлен рекорд максимальной месячной температуры воды (+23,8 °C), предыдущий максимум отмечен в октябре 2002 г. (+23,1 °C).

Уровень

В Северном Каспии хорошо выражены неперiodические сгонно-нагонные колебания уровня, которые часто наблюдаются в осеннее время. С 3 по 5 октября наблюдалось нагонное повышение уровня в северо-западной части моря – по линии о. Искусственный и о. Тюлений до северо-западного берега. В это время в юго-восточной прибрежной части моря, включая залив Комсомолец и Мангышлагский залив, сформировались области более низких значений уровенных полей.

Повышение уровня синхронно проявилось на всех постах и составило 31 см на о. Искусственный, 53 см на о. Тюлений и 131 см в Лагани (рисунок 118, 119).

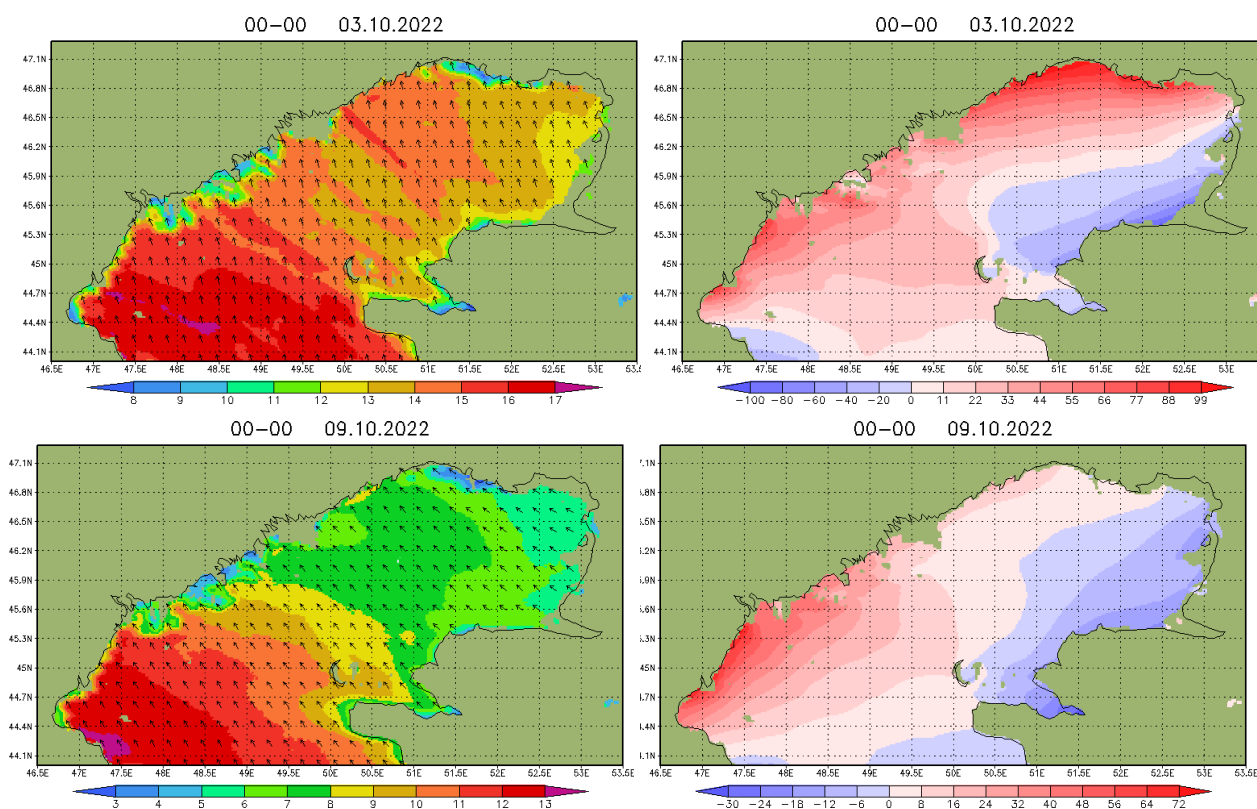


Рисунок 118 – Характерные поля ветра и уровня на Северном Каспии
3 и 9 октября 2022 г.



Рисунок 119 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в октябре 2022 года

На западном побережье Среднего Каспия в районе Махачкалы сохранялся пониженный фон уровней воды. В третьей декаде октября наблюдался в основном ветер западной четверти, максимальные порывы в отдельные дни достигали 12-16 м/с. Из-за сложившейся синоптической обстановки уровни воды понижались на 10-26 см ниже опасной отметки. Минимальный месячный уровень составил (-78 см), что на 28 см ниже ОЯ.

Месячный размах колебаний составил: 196 см в Лагани, 97 см на о. Тюлений ,

45 см в Махачкале, 40 см на о. Искусственный. Среднемесячные уровни воды в октябре 2022 г. были на 15-28 см ниже октябрьских уровней 2021 года.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Сбросы воды через Волжскую ГЭС были в пределах 4690...5480 м³/с. Водность Волги, по данным гидроствора Верхнелебяжье, составила 89 %.

В водотоках дельты продолжался спад уровней воды, к октябрю снижение составило 10-18 см. Среднемесячные уровни воды были ниже нормы на 35-59 см.

В октябре на ГП Астрахань, с. Оля, Красный Яр, Нариманов, с. Икряное, Камызяк, с. Большой Могой, с. Каралат сформировались низшие уровни воды периода открытого русла.

На постах с. Большой Могой, с. Караульное, с. Каралат минимальные месячные уровни воды достигли исторического минимума за весь период наблюдений. На ГП Оля с 1 по 4 октября уровни приближались к критериям ОЯ. Минимальные уровни составили 117 см, для Оля критерием ОЯ «низкая межень» принята отметка (110 см).

Сток Терека определяется, прежде всего, климатическими условиями, складывающимися в водозаборном бассейне. Октябрь, по данным метеостанций Дагестанского ЦГМС, был дождливым, выпало 135-166 % нормы, что отразилось на расходах и уровнях воды. Прошедшие во второй декаде октября осадки вызвали дождевой паводок с повышением уровней воды. По отношению к сентябрю среднемесячные уровни воды в октябре повысились на 69 см, по данным Каргалинского гидроузла, на 65 см по данным Аликазган, на 62 см, по данным Дамба (рисунок 120).

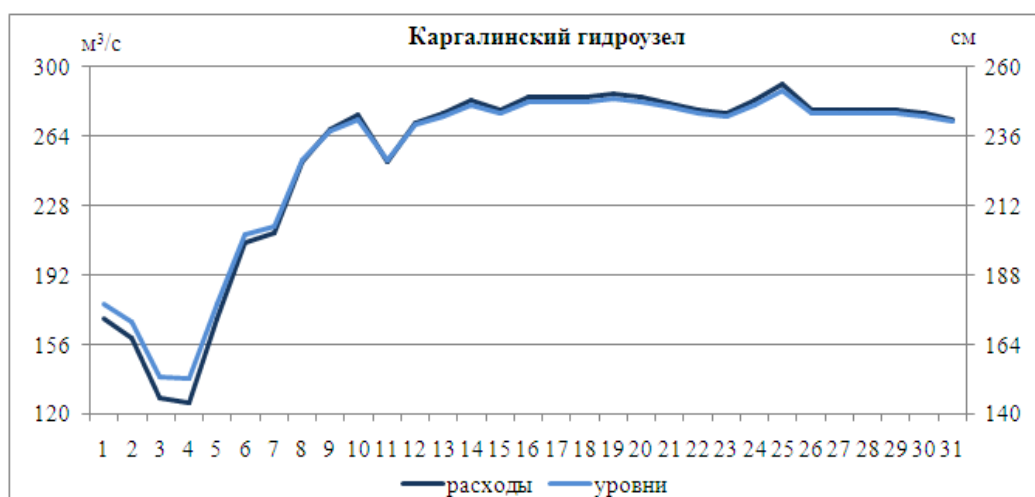


Рисунок 120 – Изменения уровня и расходов воды, по данным Каргалинского гидроузла, в октябре 2022 года

Водность Терека составила 131 %, Сулак – 93 %.

Ноябрь

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в ноябре преобладала меридиональная форма атмосферной циркуляции (С), наблюдалась: 01-08.11, 12-16.11, 23-30.11. Западная форма атмосферной циркуляции (W) наблюдалась: 09-11.11, 18-22.11.

Над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 01.11, 07.11, 16.11. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского) антициклона, наблюдался: 11.11, 30.11. Малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 12.11, 19-21.11, 24.11.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин северо-западных и западных (североатлантических) циклонов, наблюдался: 02-04.11, 13-15.11. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин южных циклонов, наблюдался: 05-06.11. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 08-10.11, 17-18.11, 22-23.11, 25-29.11.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного наблюдался 08-11.11, 12-18.11, 21-22.11, 25-30.11, днем 16.11 и ночью 23.11 со средней скоростью ветра 1-15 м/с. 08.11, 25-27.11 максимальные порывы ветра 12-18 м/с. Ветер западной четверти наблюдался 01-03.11, 06.11, 13-15.11, днем 23.11 со средней скоростью 1-13 м/с. 01-02.11, 13-15.11 максимальные порывы ветра 12-21 м/с, днем 13-14.11 14-21 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-8 м/с наблюдался 04-05.11, 07.11, 12.11, 19-20.11, 24.11 и ночью 16.11.

По западному побережью Среднего Каспия в течение месяца наблюдался преимущественно слабый ветер со средней скоростью 1-5 м/с. Усиление северо-западного ветра наблюдалось: по М Махачкала днем 01.11, 13.11, сутки 14.11 порывы ветра достигали 15-18 м/с. По М Дербент ночью 01.11, днем 14.11 до 12-16 м/с. Усиление юго-восточного ветра наблюдалось по М Махачкала днем 16.11 и 30.11 порывами 15-17 м/с.

Среднемесячная скорость ветра в ноябре составила: 1,6 м/с в Дербенте; 2,8 м/с в Махачкале; 2,9 м/с в Изберге. По данным о. Тюлений, в ноябре наблюдался вторичный максимум среднемесячной скорости ветра (7,5 м/с), первый отмечен в августе. Максимальная месячная скорость ветра отмечена 14 ноября при северо-западном ветре в Изберге (24 м/с).

Число дней с сильными (≥ 15 м/с) ветрами составило: 1-5 дней на западном побережье Среднего Каспия; на о. Тюлений – 12 дней (рисунок 121).

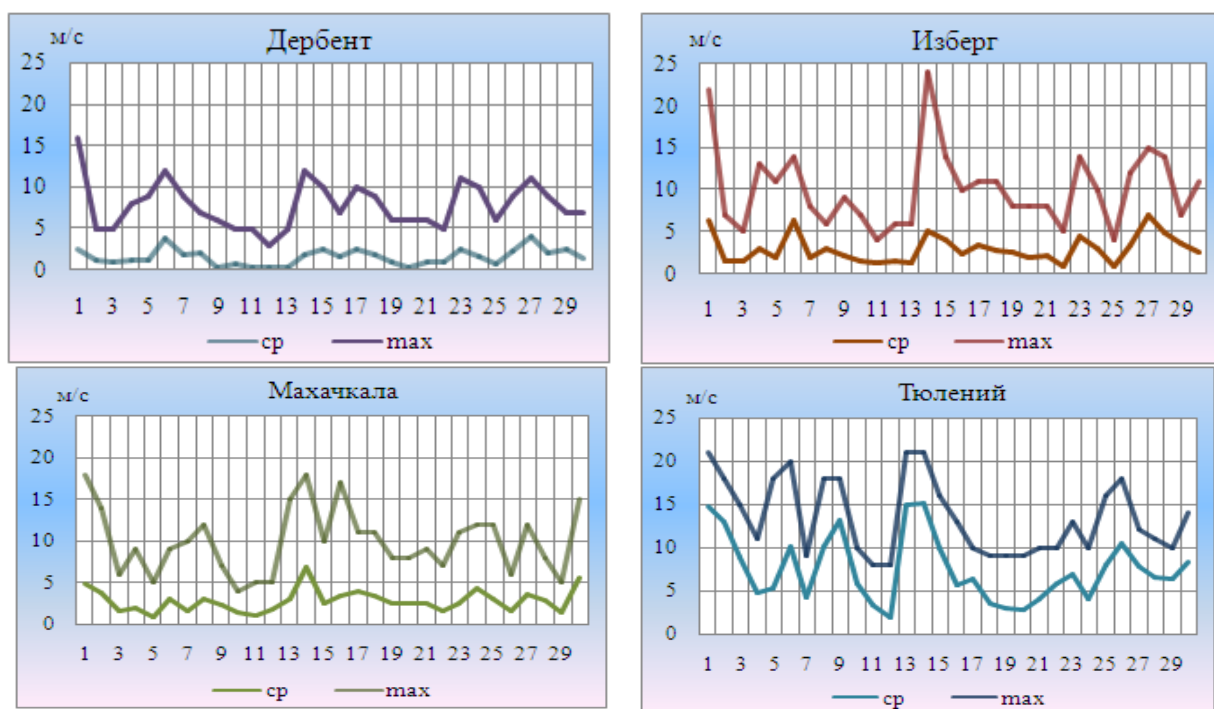
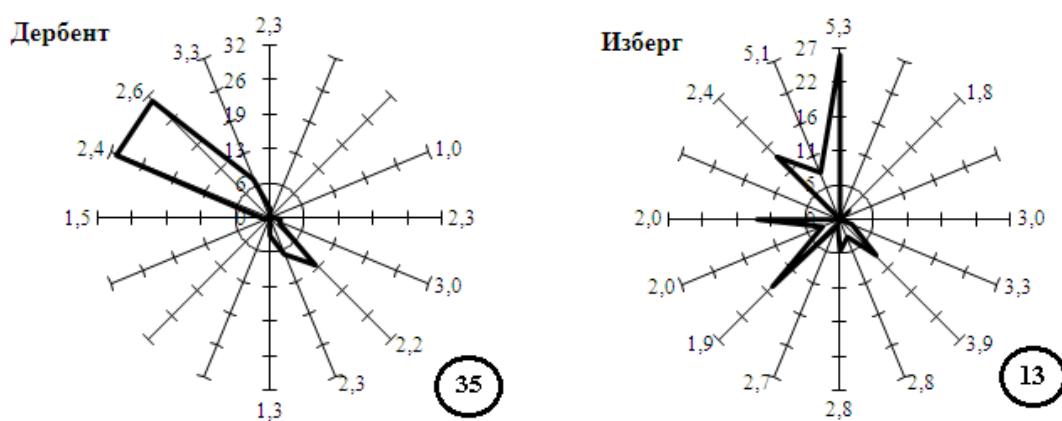
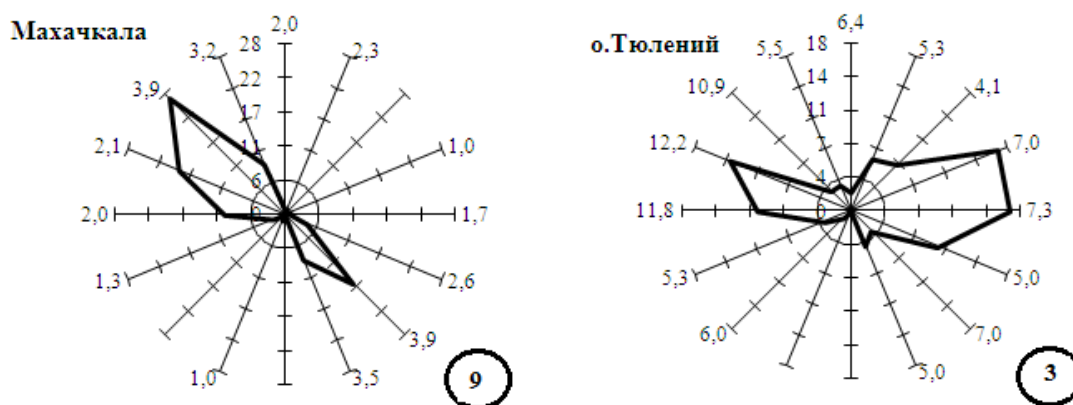


Рисунок 121 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в ноябре 2022 года

По данным Махачкалы и Дербента, в ноябре наблюдались преимущественно ветры северо-западной четверти. В Дербенте суммарная повторяемость СЗ ветров – максимальная за год (51 %). В Изберге суммарная повторяемость С ветров составила 30 %. На о. Тюлений преобладали восточные ветры (32 %), суммарная повторяемость северо-восточных и западных ветров составили 18 % (рисунок 122).





Условные обозначения: 3,1 – средняя скорость ветра, м/с; 3 – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 122 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости, повторяемость штилей ветра в ноябре 2022 г.

В ноябре на западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (84-90 %), умеренные ветра составили: 10 % в Махачкале, 15 % в Изберге, 1,3 % в Дербенте. По данным Дербента, повторяемость штиля в ноябре максимальная за год (35 %). На о. Тюлений суммарная повторяемость сильного ветра достигла годового максимума (14 %) (рисунок 123).

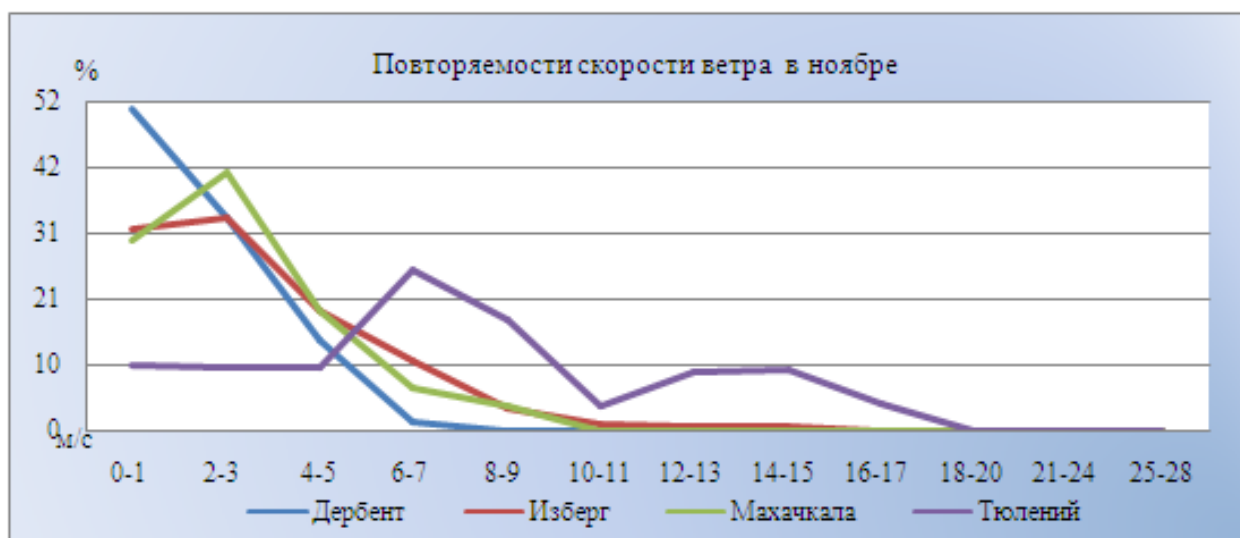


Рисунок 123 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в ноябре 2022 г.

Температура воздуха

В первой декаде ноября погодные условия формировались преимущественно под влиянием циклонов, отмечались небольшие дожди. Максимальная температура воздуха в начале декады +13...+15 °С, в Дербенте повышалась до +17 °С. Минимальная

температура воздуха 7 ноября понижалась до +1,2...+5,1 °С. Температурный фон большую часть декады был ниже средних многолетних значений на 1,1-2,5 °С на западном побережье Среднего Каспия и на 2,0-4,1 °С на о. Тюлений. Среднедекадная температура воздуха была ниже нормы на 0,3-1,8 °С и около нормы в Дербенте.

Во второй декаде ноября формирование погодных условий происходило в основном под влиянием циклонов и барических полей повышенного давления. В Махачкале (18, 20 ноября), в Дербенте (17, 18 ноября) перекрыты среднесуточные температуры воздуха, положительные отклонения составили 3,6...4,8 °С. Дневные максимумы повышались до +16...+20 °С. В середине декады установилась холодная погода, минимальные температуры воздуха ночью понижались до 0...-3 °С. Среднедекадная температура воздуха была выше нормы на 0,8-2,2 °С.

Аномально-теплая погода сохранялась и в третьей декаде ноября. На западном побережье Среднего Каспия самым теплым днем месяца стал 23 ноября, на о. Тюлений – 22 ноября. 21-26 ноября на всех метеостанциях перекрыты среднесуточные температуры воздуха, положительные отклонения составили 4,4-7,2 °С. Максимальная температура воздуха составила +17...+20 °С. В конце месяца погодные условия определял Сибирский антициклон, температура резко понизилась. Минимальные температуры воздуха ночью понижались до +2...+4 °С, средние значения температуры были ниже нормы на 1,2-2,9 °С. Третья декада ноября была теплой, средняя температура воздуха была выше нормы на 2,6-4,0 °С (рисунок 124).

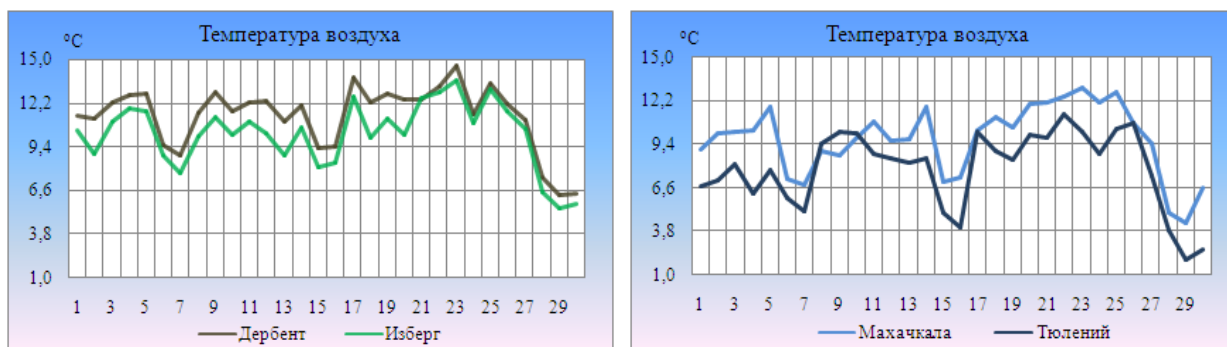


Рисунок 124 – Среднесуточная температура воздуха в ноябре 2022 года

Несмотря на неустойчивый характер погоды в ноябре, среднемесячная температура воздуха была выше нормы на 1,8-2,3 °С на западном побережье Среднего Каспия и на 0,5 °С на о. Тюлений (рисунок 125).

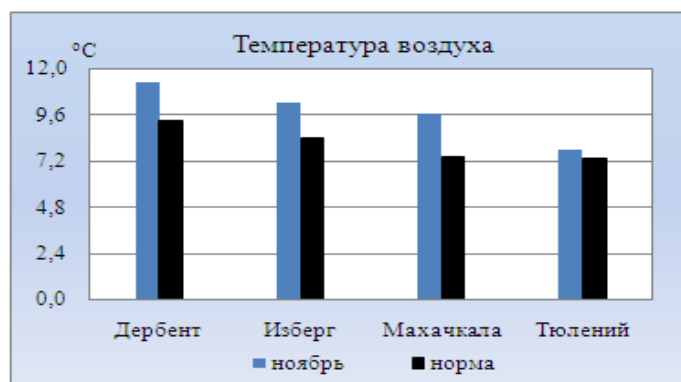


Рисунок 125 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в ноябре 2022 года

За современный климатический период, по данным Изберга и Дербента, самым теплым месяцем стал ноябрь 2010 года (+11,0 и +11,8 °C); в Махачкале – ноябрь 2010 и 2012 гг. (+10,2 °C); на о. Тюлений – ноябрь 2010 и 2020 гг. (+13,8 °C). На западном побережье Среднего Каспия самым холодным стал ноябрь 1993 г. (-2,3...+2,1 °C); на о. Тюлений – ноябрь 2011 г. (+1,3 °C).

Осадки

Дожди в ноябре наблюдались сравнительно часто, но выпадали они в небольшом количестве. На западном побережье Среднего Каспия осадков выпало значительно меньше нормы. Месячная сумма составила: 16,7 мм (48 % нормы) в Изберге; 25,4 мм (46 % нормы) в Дербенте; 28,4 мм (68 % нормы) в Махачкале.

На о. Тюлений месячная сумма осадков была в пределах нормы. Их сумма составила 17,1 мм (104 % нормы) (рисунки 126, 127).

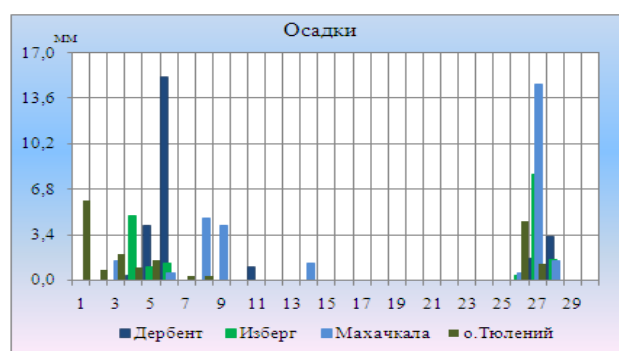


Рисунок 126 – Количество выпавших осадков в ноябре 2022 года

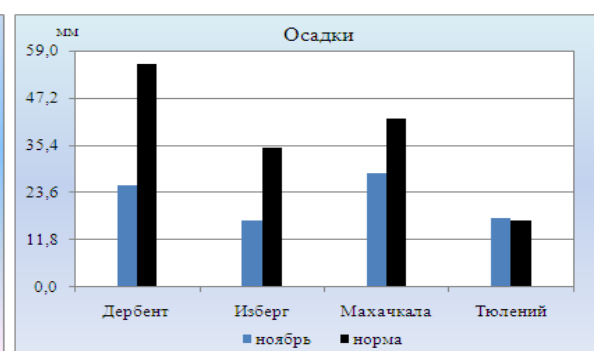


Рисунок 127 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в ноябре 2022 года

Туманы наблюдались повсеместно ночью и утром 12.11 и 19.11; в районе Лагани утром 07.11, 10.11, ночью и утром 11.11, 18.11, 20.11, 23.11, ночью и вечером 21.11, утром и днем 22.11; в западной части Северного Каспия ночью 11.11, ночью и утром 18.11,

утром 20.11, утром и днем 22.11 – видимость ухудшалась до 200-500 м, 12.11 и 18.11 – до 50 м. Ночью 13.11 по М Махачкала видимость ухудшалась до 500 м.

Температура воды

По данным морских прибрежных станций, расположенных на западном побережье Среднего Каспия, в течение первой декады ноября происходило постепенное понижение температуры поверхностного слоя: от +16,0 °С до +15,1 °С в Махачкале, от +12,0 °С и +13,4 °С до +11,8 °С в Изберге и в Дербенте. Процессы охлаждения шли более интенсивно на о. Тюлений, снижение температуры воды к концу декады составило 3,1 °С. Среднедекадная температура составила +12,4...+15,4 °С.

В конце второй, в начале третьей декады ноября, на фоне отрицательного тренда, в результате притока теплого воздуха наблюдалось небольшое повышение температуры воды. Во второй декаде средняя температура воды составила +11,5...+13,8 °С. В конце месяца акватория оказалась под влиянием Сибирского антициклона, установилась холодная погода с температурным фоном ниже нормы, что отразилось на температуре воды. Температура воды заметно понизилась. По данным о. Тюлений, снижение температуры воды к концу декады составило 6,1 °С. Минимальная месячная температура воды отмечена всеми станциями в последних числах месяца, ее значения составили: +5,5 °С на о. Тюлений, +7,0 °С в Изберге, +10,0 °С в Дербенте и +11,7 °С в Махачкале. В третьей декаде средняя температура воды составила +10,2...+14,0 °С.

В ноябре среднемесячная температура водной поверхности по сравнению с данными за октябрь понизилась на 5,4-5,6 °С на западном побережье Среднего Каспия, на 3,1 °С на о. Тюлений, на 8,2-8,5 °С в Лагани и на о. Искусственный (рисунок 128).

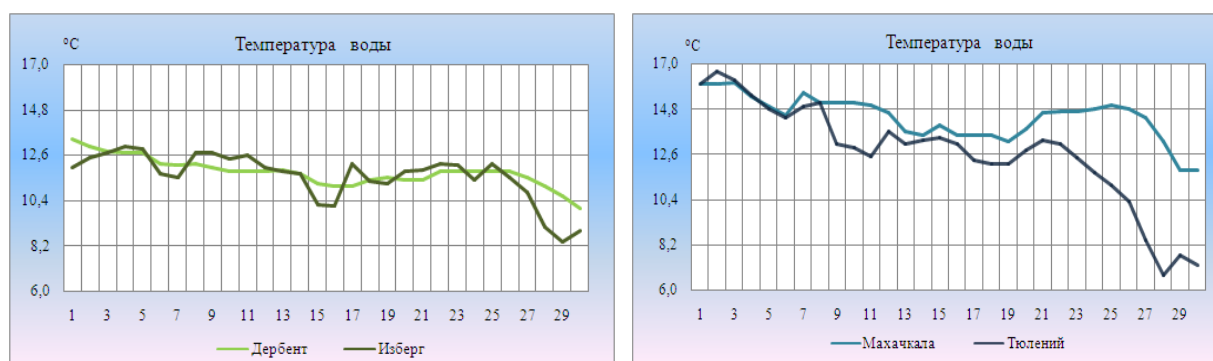


Рисунок 128 – Среднесуточная температура воды в ноябре 2022 года

Среднемесячная температура воды в ноябре была выше нормы: на 0,3 °С в Дербенте, на 0,7 °С в Изберге, на 3,9 °С в Махачкале, на 4,9 °С на о. Тюлений (рисунок 129).

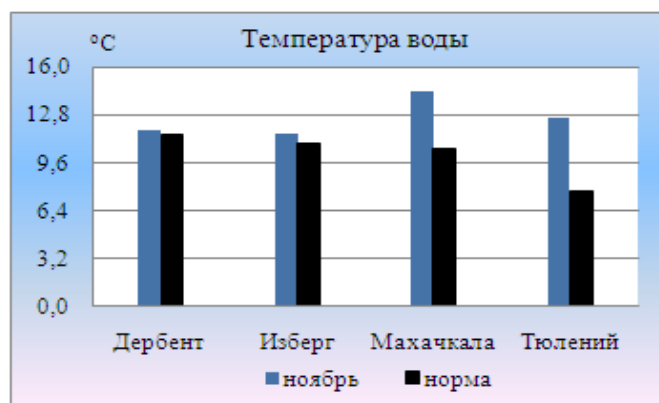


Рисунок 129 – Среднемесячная температура воды (°C) и отклонение от нормы в ноябре 2022 г.

В Махачкале в ноябре 2022 года установлен рекорд среднемесячной температуры воды (+14,4 °C), предыдущий максимум составил +13,1 °C (2010, 2012 гг.).

На о. Тюлений в ноябре обновлен максимум среднемесячной температуры воды (+12,7 °C), предыдущий рекорд составил +10,5 °C (2008 г.).

Уровень

По отношению к октябрю среднемесячный уровень в ноябре, по данным МГ-II Махачкала и МГП-I Лагань, понизился на 14 и 16 см, на о. Тюлений – на 7 см, на о. Искусственный – на 6 см. Снижение уровня объяснялось малым стоком Волги. По данным г/с с. Верхнелебязье, водность Волги в период летне-осенней межени (август-ноябрь) была на 11-13 % ниже нормы.

Помимо сезонного снижения уровней, в ноябре наблюдались и сгонно-нагонные колебания уровней. Со 2 по 4 ноября в районе Лагани наблюдался ветровой сгон воды. Этот сгон отмечался при северо-западном ветре, максимальные порывы ветра достигали 12-21 м/с. Величина сгона составила 34-45 см. Второй по продолжительности и величине сгон наблюдался с 13 по 16 ноября. Во время сгона уровень понизился на 32-58 см. 15 ноября отмечен минимальный годовой уровень воды (-115 см), величина сгона в этот день составила 60 см. Минимальный годовой уровень, как и средний месячный, отмечен в ноябре и по данным Махачкалы. Минимальный годовой уровень зафиксирован 24 ноября (-81 см), что на 31 см ниже критерия ОЯ (рисунок 130).

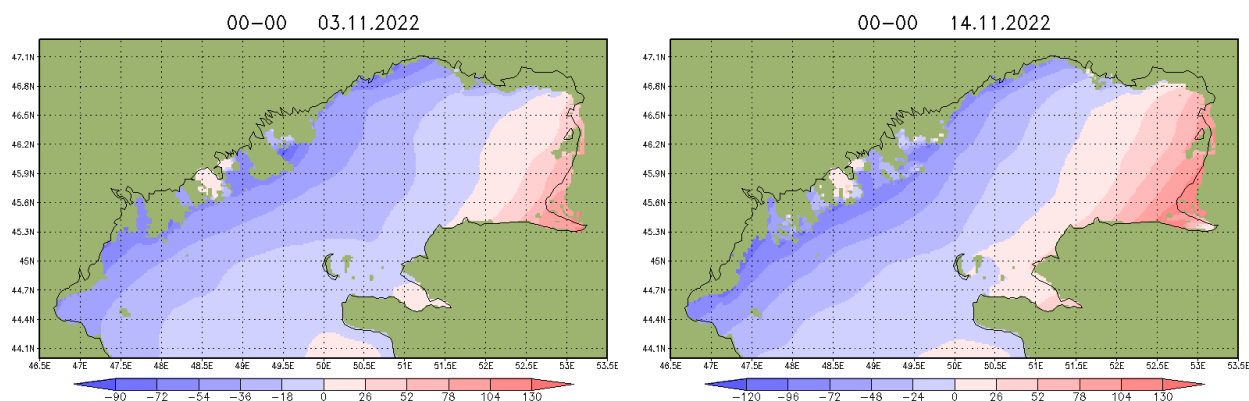
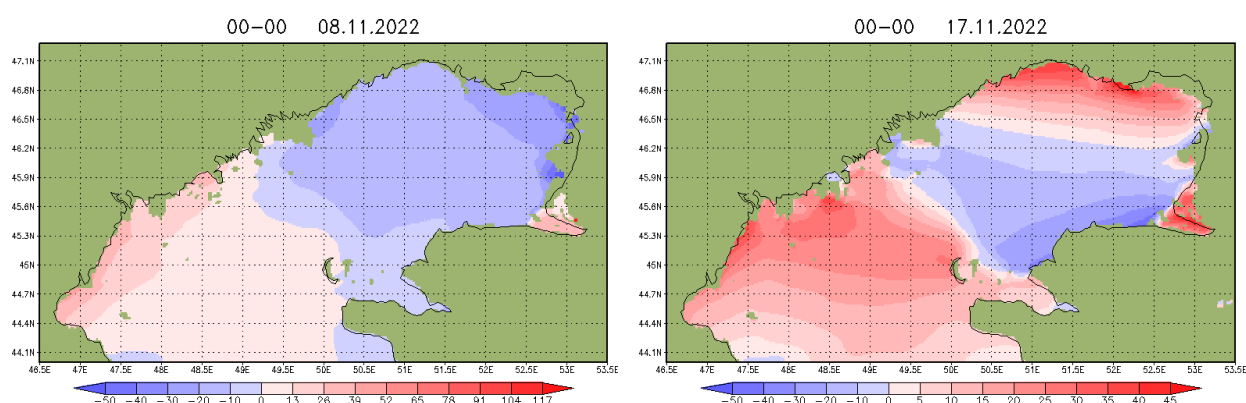


Рисунок 130 – Характерные поля уровня моря на Северном Каспии
3 и 14 ноября 2022 г.

Нагоны величиной 33-75 см отмечены в 3 случаях в основном в районе Лагани (8, 9, 17, 26, 27 ноября). Ветровые нагоны наблюдались при сильных юго-восточных ветрах, максимальные порывы ветра до 12-18 м/с (рисунок 131, 132).



Рисунок 131 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в ноябре 2022 г.



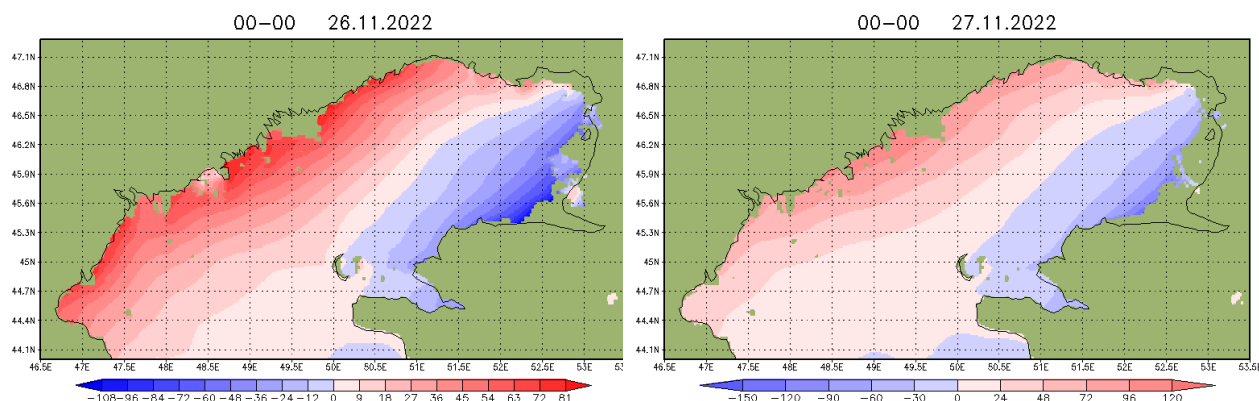


Рисунок 132 – Характерные поля уровня моря на Северном Каспии
8, 17, 26, 27 ноября 2022 г.

Наибольший месячный размах колебаний уровней наблюдался в Лагани – 146 см, на о. Тюлений – 38 см, в Махачкале – 36 см, на о. Искусственный – 10 см.

На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни в ноябре 2022 г. были на 13-30 см ниже, чем в ноябре 2021 г.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Сбросные расходы воды через Волжскую ГЭС составляли 4930-5200 м³/с, среднемесячное значение – 5110 м³/с (5979 м³/с норма). В дельте Волги продолжалась осенняя межень. Водность, по данным г/с Верхнелебязь, была ниже нормы на 13 %. Среднемесячные уровни воды были ниже нормы на 37-55 см. На ГП Оля 25, 26 ноября уровни составили 119 см, приближаясь к критериям ОЯ (110 см).

На горных реках Дагестана наблюдалась осенняя межень. Водность р. Терек в ноябре была выше нормы на 26 %. Водность р. Сулак была ниже нормы на 21 %.

Декабрь

Характеристика синоптических процессов и метеорологических условий

В свободной атмосфере над Каспием в декабре преобладала западная форма атмосферной циркуляции (W), наблюдалась: 09-10.12, 14-19.12, 23.12, 28-31.12. Меридиональная форма атмосферной циркуляции (C) наблюдалась: 01-02.12, 11-13.12, 20-22.12, 24-27.12. Восточная форма атмосферной циркуляции (E) наблюдалась: 03-08.12.

Над акваторией Каспия антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов азорских антициклонов, наблюдался: 20.12. Антициклональный тип погоды, обусловленный влиянием гребней и отрогов сибирского (азиатского)

антициклона, наблюдался: 01-14.12, 22.12. Малоградиентные барические поля повышенного давления оказывали влияние: 21.12, 28.12, 30-31.12.

Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин атлантических циклонов, наблюдался: 29.12. Циклонический тип погоды, обусловленный влиянием ложбин каспийских циклонов, наблюдался: 16-19.12, 23-27.12. Малоградиентные барические поля пониженного давления оказывали влияние на погоду Северного Каспия: 15.12.

По северо-западу Северного Каспия ветер восточной четверти – от юго-восточного до северо-восточного наблюдался 01-16.12, 18.12, 22-25.12 со средней скоростью ветра 1-14 м/с. В первой декаде и в начале второй декады месяца: днем 03.12 (о. Тюлений), днем 07.12 (Лагань), 08-12.12, днем 24.12 (Лагань) порывы до 17-19 м/с. Ветер западной четверти наблюдался днем 19.12, сутки 20.12, днем 26.12, сутки 27.12, 29-30.12 со средней скоростью 1-9 м/с. Ветер переменных направлений со средней скоростью 1-6 м/с наблюдался 17.12, 28.12, 31.12 и ночью 19.12.

По западному побережью Среднего Каспия в первую половину месяца преобладал ветер юго-восточного и южного направления, также отмечался 18.12, 28.12 и днем 21.12 со средней скоростью ветра 1-10 м/с. По М Махачкала в течение суток 02.12, 09.12, 11-12.12 и ночью 13.12, днем 01.12 и 08.12 максимальные порывы ветра 12-17 м/с, 12.12 и ночью 13.12 до 19-23 м/с. Во второй половине месяца преобладал ветер северо-западного и западного направления со средней скоростью ветра 1-7 м/с. Днем 19.12 по М Махачкала и повсеместно 29.12 максимальные порывы ветра 12-15 м/с.

Среднемесячная скорость ветра составила: 3,0 м/с в Изберге; 3,7 м/с в Махачкале; 7,3 м/с на о. Тюлений. Наименьшие значения скорости ветра наблюдались в Дербенте, среднесуточная скорость ветра изменялась от 0,4 до 3,5 м/с, средняя месячная скорость ветра составила 1,5 м/с (минимальная за год). Максимальная месячная скорость ветра отмечена 12 декабря в Махачкале у ветра южного направления (23 м/с).

Максимальное число дней с сильным ветром (>15 м/с) наблюдалось на о. Тюлений (11), на западном побережье Среднего Каспия составило: 6 дней в Махачкале, 7 дней в Изберге, в Дербенте сильные ветра не наблюдались (рисунок 133).

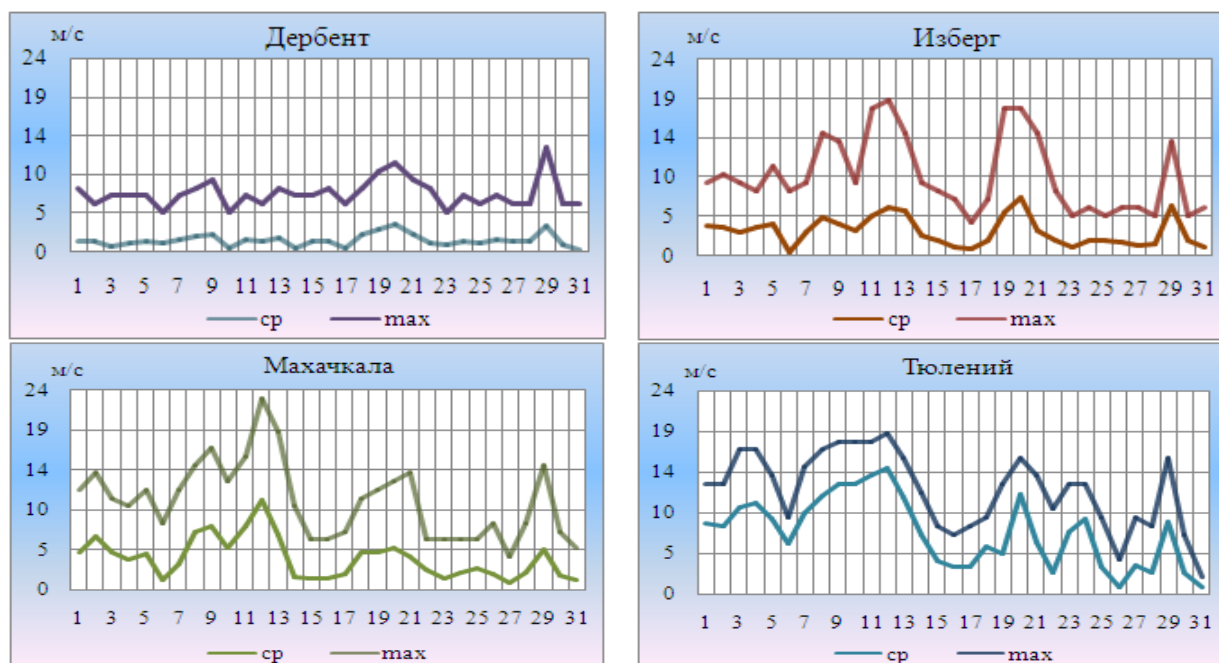
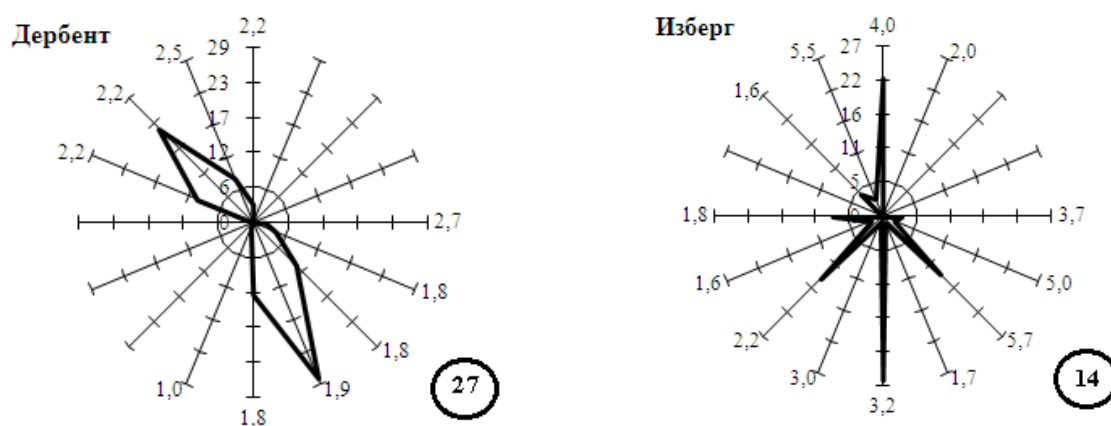
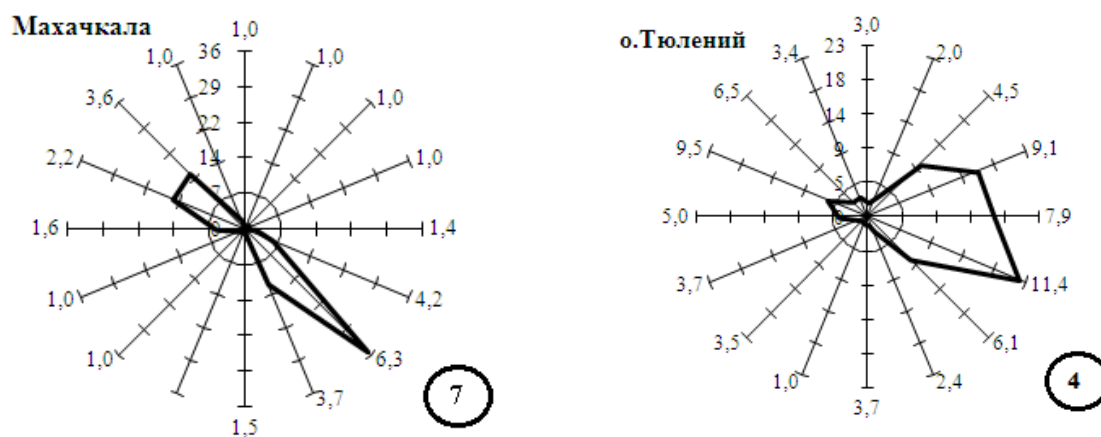


Рисунок 133 – Средняя и максимальная за сутки скорость ветра на западном побережье Среднего Каспия и в северо-западной части моря в декабре 2022 года

В Махачкале суммарная повторяемость ЮВ ветра по сравнению с ноябрем увеличилась в два раза, составив 22 %. В Дербенте суммарная повторяемость ЮВ и Ю ветров одинаковая (26 %), повторяемость СЗ ветра составила 32 %. В Изберге годовой максимум отмечен у Ю ветра (26 %), суммарная повторяемость С ветра составила 24 %. На о. Тюлений в декабре повторяемость СЗ и З ветра уменьшилась до 7 и 8 %, повторяемость ЮВ и В ветров увеличилась (21 и 36 %). Наибольшую среднюю скорость имели ветры с большой повторяемостью: В (7,9 м/с), ВСВ (9,1 м/с), ВЮВ (11,4 м/с – годовой максимум) (рисунок 134).





Условные обозначения: 2,2 – средняя скорость ветра, м/с; (3) – повторяемость штилей (%). Цена делений: 1 дел. = 5 %

Рисунок 134 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей в декабре 2022 г.

На западном побережье Среднего Каспия преобладали слабые ветра (73-100 %). Суммарная повторяемость умеренных ветров составила: 15 % в Изберге, 27 % в Махачкале. На о. Тюлений слабые ветра составили 37 %, умеренные – 54 %, сильные – 8,9 % (рисунок 135).

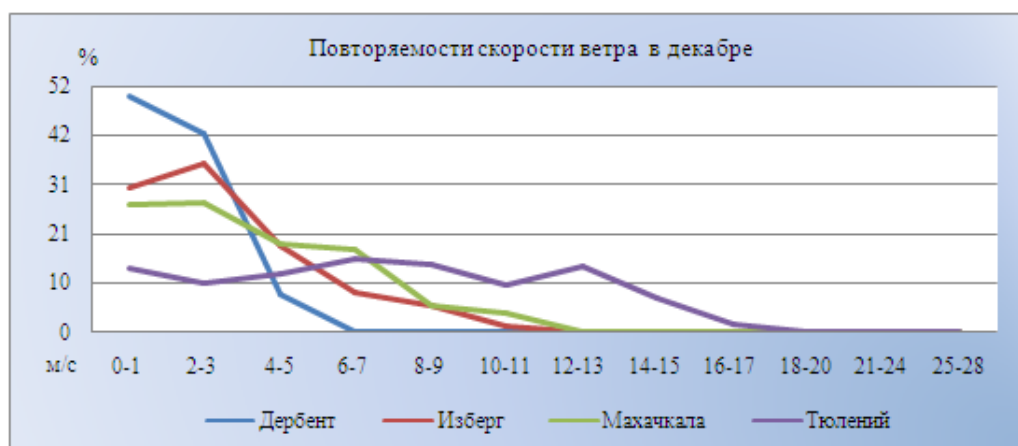


Рисунок 135 – Месячный ход повторяемости скорости ветра по градациям в декабре 2022 г.

Температура воздуха

В первой декаде декабря погодные условия формировались под влиянием западной перифирии сибирского антициклона. С 4 по 7 декабря заток холодного воздуха вызвал значительные понижения температуры. Установилась холодная погода с температурным фоном ниже нормы на 3-4 °С. Перекрыты среднесуточные значения температуры воздуха: 5 декабря в Дербенте, отрицательное отклонение составило 4,9 °С; 6 декабря на о. Тюлений, отрицательное отклонение составило 7,3 °С. Температура воздуха ночью

понижалась до $-0,7 \dots -1,2$ °С, на о. Тюлений до $-3,1 \dots -4,6$ °С, днем $-2 \dots +3$ °С, в начале и в конце декады температура повышалась до $+5 \dots +6$ °С тепла; на западном побережье Среднего Каспия температура воздуха ночью местами опускалась до $-0,7 \dots -1,2$ °С, днем $+6 \dots +10$ °С. В первой декаде средняя температура воздуха была ниже нормы на $0,9-2,5$ °С, и только в Махачкале температура воздуха была выше нормы на $0,2$ °С.

Во второй декаде сибирский антициклон уступил место каспийским циклонам. Наблюдалась аномально теплая погода. Средняя температура воздуха была выше нормы на $3,1-4,3$ °С (Изберг, Дербент), в Махачкале положительные отклонения составили $3,8 \dots 6,0$ °С. 12 декабря стал самым теплым днем месяца в Изберге и в Махачкале, средние температуры составили $+7,8 \dots +7,9$ °С, что на $3,3-4,2$ °С выше многолетних значений. Максимальная температура воздуха составила $+8,8 \dots +10,9$ °С, минимальная температура воздуха в конце декады понижалась до $-0,8 \dots -1,4$ °С, по побережью до $-8 \dots +2$ °С. Вторая декада была аномально-тёплой, средняя температура воздуха была выше нормы на $1,6-3,0$ °С.

В третьей декаде формирование погодных условий происходило под чередующимся влиянием ложбин каспийских и атлантических циклонов с малоградиентными полями повышенного давления. В начале декады температура воздуха ночью $-0,7 \dots -2,7$ °С, в Махачкале $-5,1$ °С, по побережью $-7 \dots +3$ °С; днем $+1 \dots +6$ °С, 30-31 декабря температура повышалась до $+8 \dots +9$ °С.

Максимальная температура воздуха зафиксирована в Дербенте 13 декабря ($+10,9$ °С), минимальная температура воздуха отмечена в Махачкале 21 декабря ($-5,1$ °С) (рисунок 136).

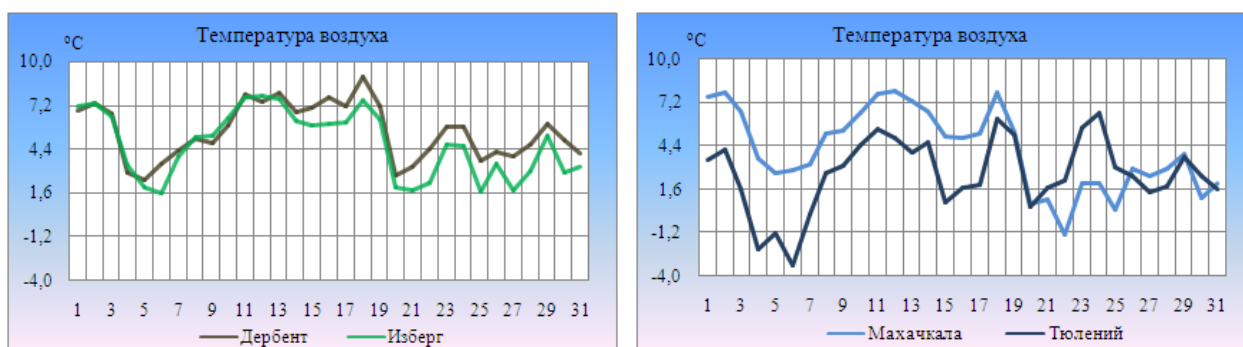


Рисунок 136 – Среднесуточная температура воздуха в декабре 2022 года

Несмотря на значительные перепады температур в течение месяца, среднемесячная температура воздуха в декабре была выше нормы на $0,4-1,2$ °С (рисунок 137).

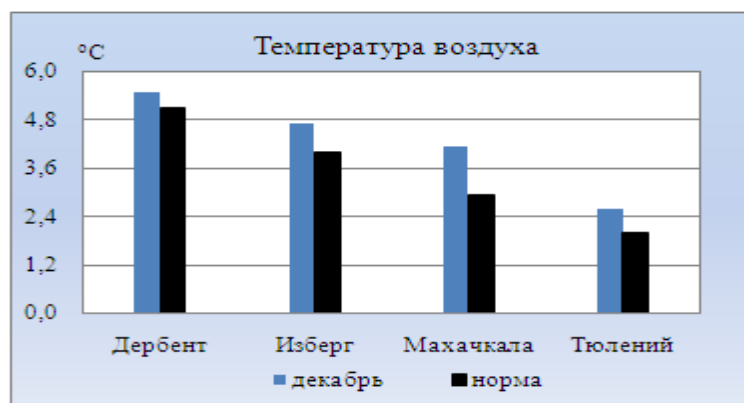


Рисунок 137 – Среднемесячная температура воздуха (°C) и отклонение от нормы в декабре 2022 года

Самым теплым месяцем по-прежнему остается декабрь 2010 года со средней температурой +6,9...+9,2 °C, самым холодным стал декабрь 2002 г. с температурой -0,5...-5,4 °C.

Туманы наблюдались: в районе Лагани утром 17.12 и 31.12, ночью 21.12; в районе Зеленги ночью и утром 19.12; в западной части Северного Каспия утром 17.12, 19.12, 21.12, 25.12, 31.12, вечером и ночью 23.12, ночью 26.12 – видимость ухудшалась до 200-500 м. Туманы наблюдались по М Махачкала ночью и утром 14.12, 16.12, 17.12, 22.12, 23-25.12, видимость ухудшалась до 200-500 м.

Осадки

В первой половине месяца на западном побережье Среднего Каспия наблюдались повсеместно небольшие и умеренные дожди, местами сильные.

По данным Дербента, сильный дождь наблюдался 4 декабря, суточная сумма осадков составила 25,9 мм или 51,0 % от месячной нормы. Месячная сумма осадков составила 50,5 мм (110 % нормы). В Изберге 5 декабря суточная сумма осадков составила 17,2 мм или 39,0 % от месячной нормы, всего же за месяц выпало 43,8 мм (153 % нормы). В Махачкале наблюдался дефицит осадков, месячная сумма осадков составила 19,4 мм (52 % нормы). На западном побережье Среднего Каспия число дней с осадками 1 мм и более составило: 5 дней в Дербенте и в Махачкале, 4 дня в Изберге.

На о. Тюлений в декабре наблюдался дефицит осадков. Число дней с осадками 1 мм и более составило всего 1 день. Месячная сумма осадков составила 2,2 мм (14 % нормы) (рисунки 138, 139).

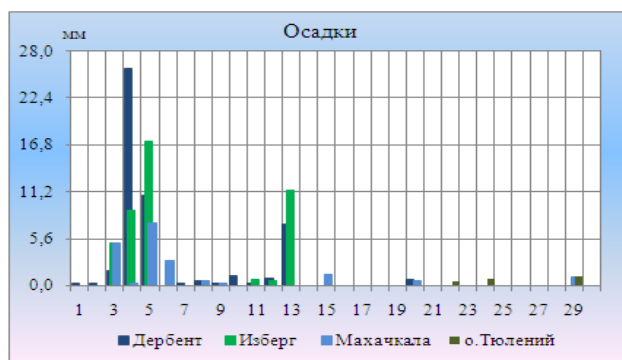


Рисунок 138 – Количество выпавших осадков в декабре 2022 года

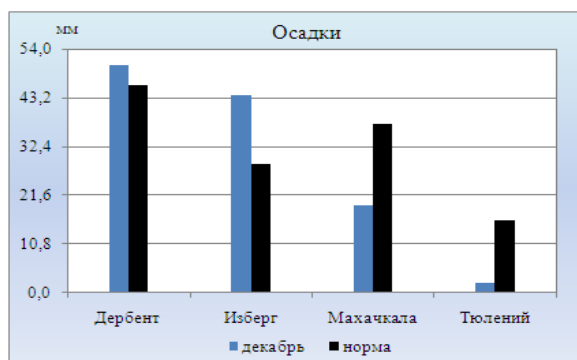


Рисунок 139 – Месячная сумма осадков и отклонение от нормы в декабре 2022 года

За современный климатический период на западном побережье Среднего Каспия самым дождливым остается декабрь 2012 г. с месячной суммой осадков: 136,6 мм в Махачкале, 133,8 мм в Изберге, 197,4 мм в Дербенте. На о. Тюлений самым дождливым стал декабрь 2001 г. (39,6 мм).

Температура воды

В декабре среднемесячная температура водной поверхности продолжала понижаться. По сравнению с данными за ноябрь она понизилась на 7,3 °С на о. Тюлений и на 5,1-5,8 °С по данным станций расположенных на западном побережье Среднего Каспия.

В середине первой декады декабря при вторжении холодных воздушных масс на акваторию температура воды понизилась. Наиболее быстрое охлаждение воды наблюдалось на мелководном взморье, где в это время начались процессы ледообразования, температура воды в первой декаде составила +0,3 °С (о. Искусственный). На западном побережье Среднего Каспия среднедекадная температура воды составила +6,9...+9,9 °С.

Во второй декаде декабря синоптические процессы способствовали выносу тепла на акваторию Каспия, что не могло не сказаться на значениях температуры воды. На западном побережье Среднего Каспия температура воды повысилась. Диапазон среднесуточных температур составил +8,2...+9,8 °С в Махачкале, +4,0...+7,9 °С в Изберге и в Дербенте, +3,4...+5,9 °С на о. Тюлений. Среднедекадная температура воды составила +4,8...+9,0 °С.

В третьей декаде месяца почти вся акватория в западной прибрежной зоне Среднего Каспия на участке Изберг-Дербент была занята водами с температурой

+3,1...+5,5 °С, в Махачкале +6,0...+8,1 °С, на о. Тюлений +4,0...+4,9 °С. В третьей декаде средняя температура воды составила +4,1...+7,1 °С.

Минимальная месячная температура воды в декабре составила: +3,0 °С на о. Тюлений, +2,2...+6,0 °С на западном побережье Среднего Каспия. В отмелой зоне устьевого взморья (о. Искусственный) минимальная температура составила +0,2 °С, на северо-западном побережье Каспия в Лагани – 0,0 °С. Максимальные месячные значения температуры воды в декабре составили +9,0...+12,1 °С (рисунок 140).

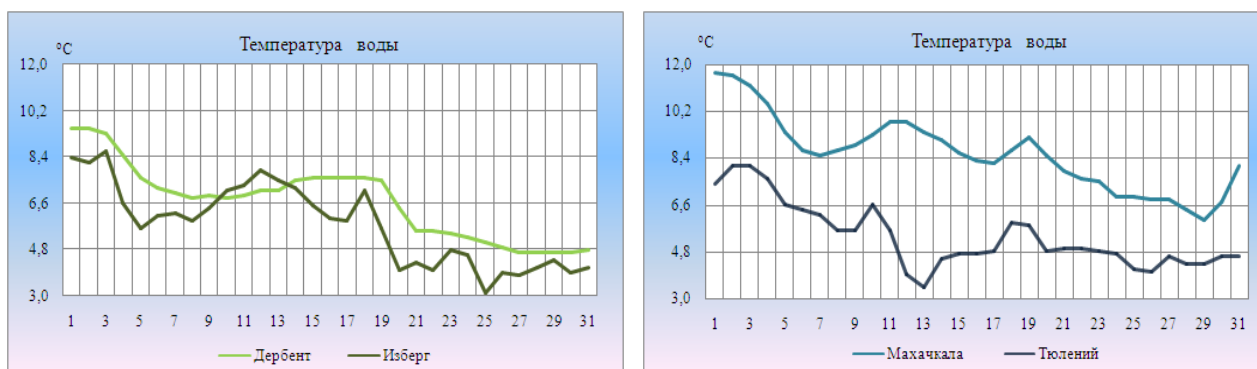


Рисунок 140 – Среднесуточная температура воды в декабре 2022 года

Среднемесячная температура воды в декабре была выше нормы: на 2,7 °С на о. Тюлений, на 3,1 °С в Махачкале; ниже нормы на 0,3 °С в Изберге и в пределах нормы в Дербенте (рисунок 141).

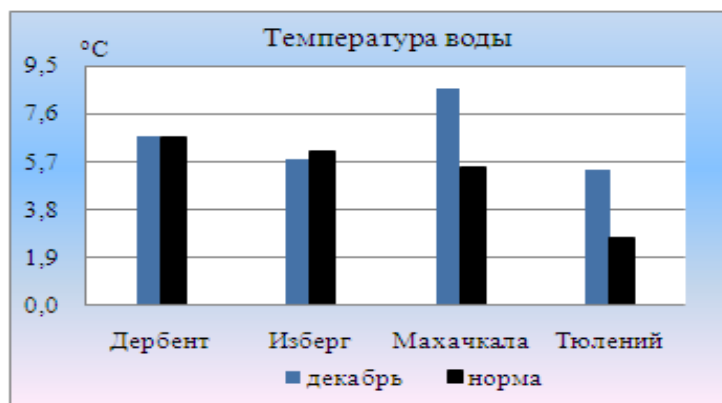


Рисунок 141 – Среднемесячная температура воды (°С) и отклонение от нормы в декабре 2022 года

Уровень

В связи с затоком холодных воздушных масс в конце ноября, начале декабря на акватории Северного Каспия начались процессы ледообразования. Ледовитость моря за первую неделю декабря увеличилась в пять раз. На 5 декабря на северо-западе моря в районе Лагани припай толщиной до 5 см, на подходах к Лагани и в Кизлярском заливе

дрейфующий лед, севернее о. Тюлений кромка льда начальных видов и темного ниласа. В дельте Волги – припай толщиной 5-7 см.

Наличие ледяного покрова уменьшало величину стонно-нагонных колебаний в первой половине месяца. По данным Лагани, повышение уровня воды на 32-60 см связано в основном с установлением ледяного покрова (рисунок 142).

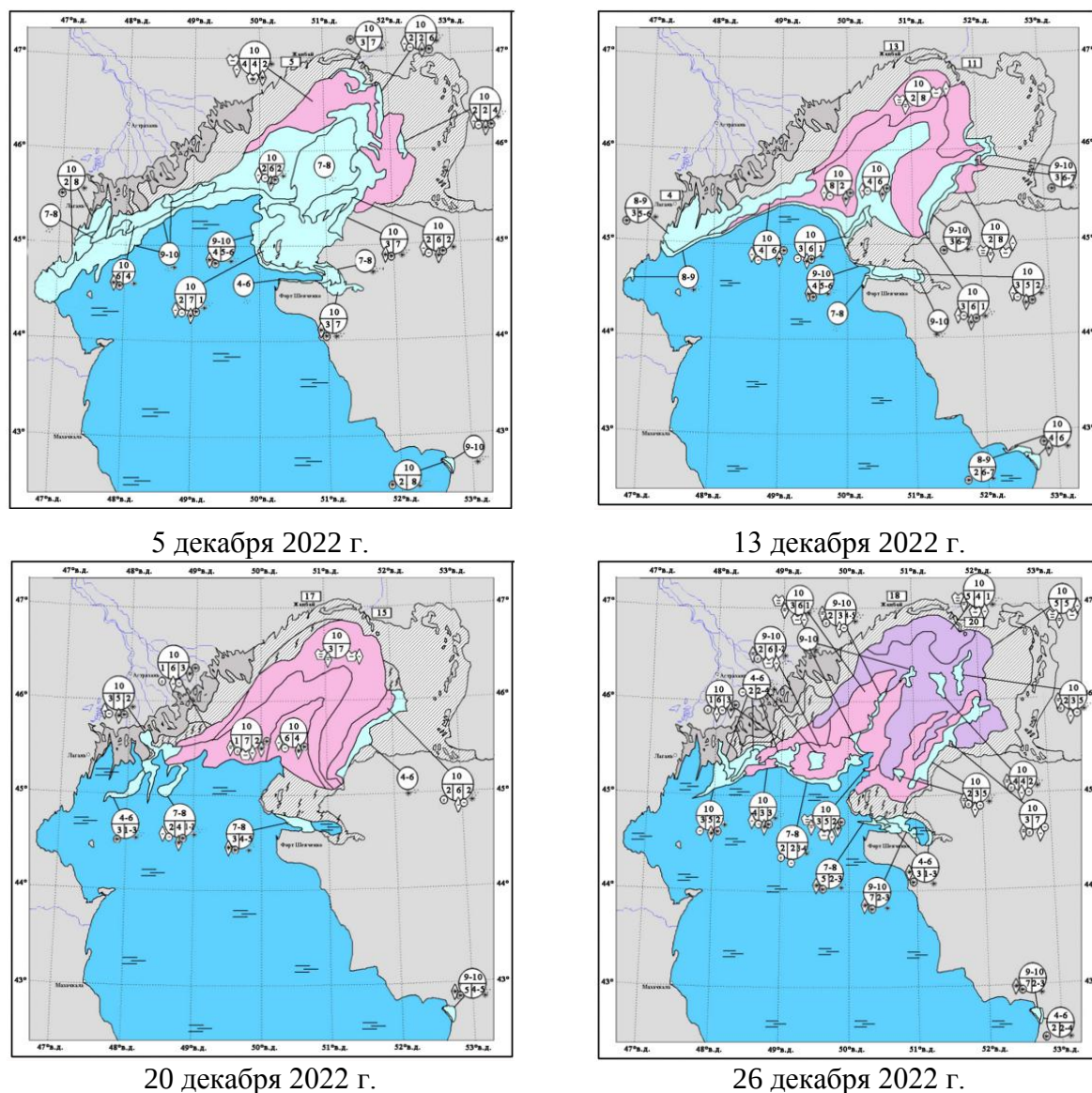


Рисунок 142 – Карты-схемы ледового покрова в декабре 2022 г.

Во второй половине месяца установилась теплая погода, шло интенсивное разрушение и уменьшение площади ледяного покрова. В районе о. Тюлений наблюдалась «чистая вода», отмечались небольшие колебания уровня (рисунок 143).



Рисунок 143 – Среднесуточный уровень (см, 0=-28,0 мБС) в декабре 2022 года

20, 21 декабря в районе Лаганы уровень воды понизился, величина сгона составила 39-41 см. 27-30 декабря уровень понизился на 33-42 см. Небольшое нагонное повышение уровня наблюдалось 24 декабря, величина нагона составила 38 см. Месячная амплитуда составила 104 см (рисунок 144).

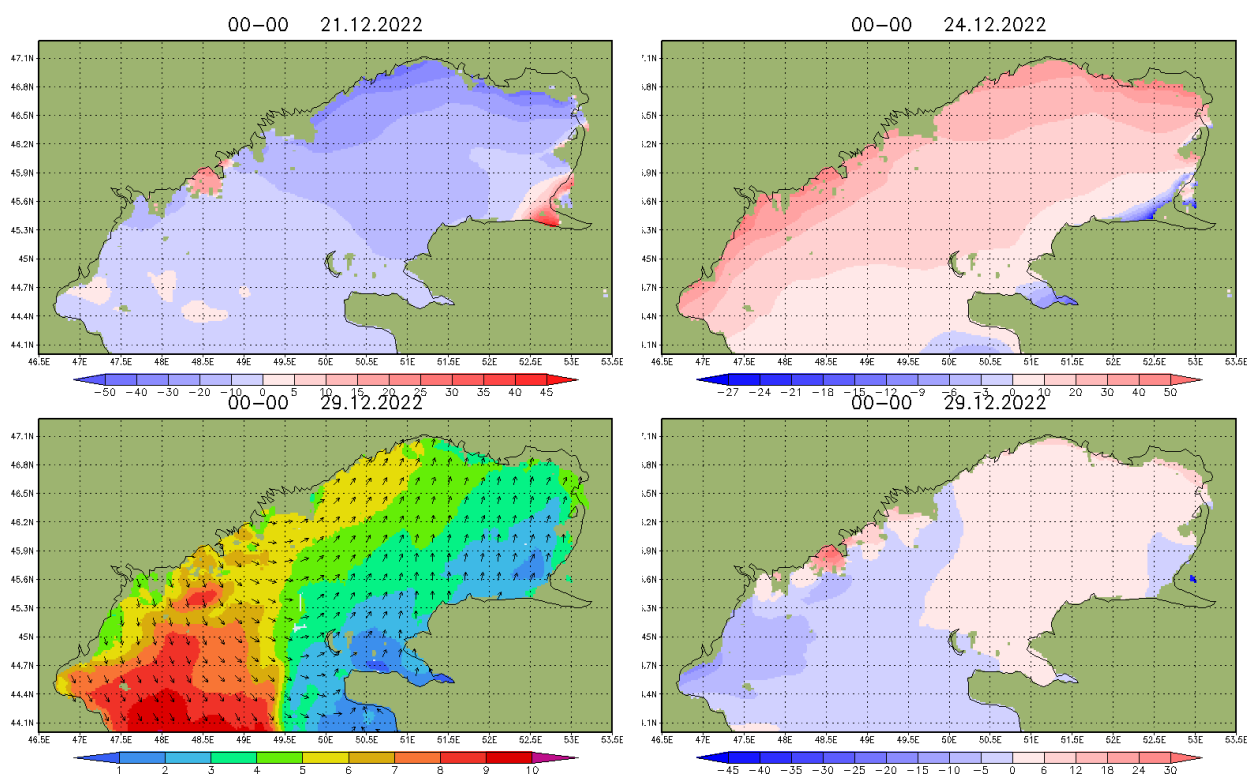


Рисунок 144 – Характерные поля ветра и уровня моря на Северном Каспии в декабре 2022 г.

Изменения уровня в результате сгонно-нагонных колебаний в Махачкале и на о. Тюлений были небольшими по величине и составляли приблизительно $\pm 15-21$ см относительно среднемесячного уровня. 30 декабря, по данным МГ-II Махачкала,

зафиксирован вторичный годовой минимум уровня воды (-81 см), первый наблюдался 24 ноября.

Размах колебаний уровней составил: 38 см на о. Тюлений, 41 см в Махачкале. На всех постах наблюдался пониженный фон уровней воды. Среднемесячные уровни воды в декабре 2022 г. были на 10-23 см ниже декабрьских уровней 2021 года.

Характеристика поверхностного стока с территории РФ

Сбросы воды через Волжскую ГЭС осуществлялись расходами 4800-5200 м³/с. Водность Волги была ниже нормы на 16 %.

В декабре в дельте по-прежнему наблюдались пониженные уровни воды. Среднемесячные уровни воды были ниже нормы: на 48-65 см в верхней и средней зонах дельты; на 35-63 см в нижней зоне дельты.

В первой декаде декабря погодные условия в дельте Волги формировались под влиянием гребней и отрогов азиатского антициклона. Минимальная температура воздуха в ночные часы понижалась до -14,3...-14,7 °С, в третьей декаде до -8,9...-10,9 °С. В водотоках дельты начались процессы ледообразования в виде заберегов, сала, густого шугохода, среднего и редкого ледохода, во второй и третьей декадах декабря в большинстве водотоков установился ледостав, несплошной ледостав; в восточной части дельты – ледостав с наледью (с. Красный Яр, с. Большой Могой). В нижней зоне дельты (пр. Зеленга) ледообразование сопровождалось заторными явлениями. Затор появился 9 декабря – перед установлением несплошного ледостава, вторично затор наблюдался с 23 по 26 декабря, в эти дни зафиксирован максимальный месячный уровень (203 см). Резких колебаний среднесуточных уровней воды не наблюдалось.

Водность рек Дагестанского побережья составила: Терека 123 %, Сулака 83 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенного анализа гидрометеорологических условий в прибрежной зоне Каспийского моря (российский сектор) были выявлены следующие характерные особенности 2022 г.

Синоптические процессы

В свободной атмосфере над акваторией северо-западной части Каспийского моря годовая повторяемость меридиональных форм атмосферной циркуляции была больше, чем зональных форм. В декабре в отдельные дни наблюдалась восточная форма атмосферной циркуляции.

В течение года у поверхности земли над акваторией моря преобладали циклонические формы атмосферной циркуляции. Циклоническая деятельность в основном обуславливалась влиянием южных циклонов (наибольшее влияние оказывали орографические циклоны). Влияние западных и северо-западных циклонов было незначительно и наблюдалось в январе, марте, октябре и ноябре, в апреле и декабре отмечалась циклоническая деятельность на полярном фронте. Повторяемость влияния отрогов субтропических максимумов наблюдалась чаще, чем воздействие гребней и отрогов азиатского антициклона. Вторжение арктического антициклона наблюдалось в июне. Повторяемость малоградиентных полей повышенного и пониженного давления составила 16,7 %.

Ветровой режим

Большую часть года на о. Тюлений преобладали юго-восточные и восточные ветра, суммарная повторяемость которых составила 19 и 26 % соответственно. Повторяемость северо-западных и западных ветров составила 13 %, средняя повторяемость ветров других направлений не превышала 11 %. Годовой максимум юго-восточного ветра отмечен в апреле (30 %), восточного – в августе 56 %. Максимальная среднемесячная скорость ветра наблюдалась в августе и в ноябре (7,5 м/с), минимальная – в феврале и в июле (5,0 м/с). Максимальная годовая скорость ветра зафиксирована 4, 5 марта (24 м/с). В течение года на острове преобладали ветра со скоростью 6-7 м/с (23,1 %) и 4-5 м/с (19,9 %). Средняя повторяемость градации 14-15 м/с составила 4,4 %. Отмечался относительно небольшой процент повторяемости градации скорости ветра 16-17 м/с (1,1 %) и градации 18-20 м/с (0,3 %).

На западном побережье Среднего Каспия в течение года преобладали слабые ветра (0-5 м/с), суммарная повторяемость которых составила: 98,5 % в Дербенте; 87,1 % в

Махачкале; 83,3 % в Изберге. В Дербенте и в Махачкале преобладали юго-восточные и северо-западные ветра, суммарная повторяемость составила 20 и 37 %; 32 и 28 %. В Изберге преобладали юго-восточные (19 %) и северные (23 %) ветра. Максимальные годовые скорости ветра зафиксированы в январе и в марте (21-25 м/с).

Средняя повторяемость штилей на побережье составила: 19,7 % в Дербенте, 11,1 % в Изберге и 5,4 % в Махачкале. В районе о. Тюлений штили отмечались редко: повторяемость их в течение года не превышала 3 %, лишь в феврале и в декабре составила 4 %.

Температура воздуха

Анализ температурного режима показал рост температуры воздуха, что свидетельствует о современном климатическом потеплении. 2022 год вошел в тройку самых теплых лет за всю историю метеонаблюдений по температуре воздуха, аномалии среднегодовой температуры воздуха составили 0,8-1,1 °С.

Температура воздуха зимнего сезона (декабрь 2021 г. – февраль 2022 г.) была выше нормы на 2,3-3,1 °С. Особенно тепло было в самой южной части российского побережья Каспия – в Дербенте. Зима 2021/2022 гг., по данным Дербента, стала самой теплой с начала регулярных инструментальных наблюдений за температурой (с 1922 г.), средняя температура составила +6,1 °С, что на 2,3 °С выше нормы и на 0,1 °С выше предыдущего максимума 2019/2020 гг. (+ 6,0 °С).

В Изберге зима 2021/2022 гг. стала самой теплой с 1978 г., средняя температура воздуха за зимний сезон составила +5,1 °С, что выше нормы на 2,3 °С, второе место занимает аномально теплая зима 2019/2020 года (+4,9 °С).

На о. Тюлений зима 2021/2022 гг. стала самой теплой с 1959 г., средняя температура воздуха составила +3,6 °С, что выше нормы на 3,1 °С, второе место занимает зима 2019/2020 года (+3,3 °С).

По данным Махачкалы, зима 2021/2022 гг. в ранжированном ряду наблюдений (от наиболее теплой к наиболее холодной) занимает пятое место. По-прежнему самой теплой за весь период наблюдений (с 1882 г.) остается зима 1980/1981 гг. с температурой +4,8 °С, затем идут зимы: 1947/1948 гг. (+4,7 °С), 1913/1914 гг. (+4,6 °С), 1965/1966 гг. (+4,5 °С), 2021/2022 гг. (+4,4 °С).

Средняя температура воздуха весной 2022 года составила +10,2...+11,5 °С, наблюдались небольшие отклонения от нормы $\pm 0,4$ -0,3 °С. Большие положительные аномалии наблюдались в апреле (1,4-2,0 °С). В марте было холодно, отрицательные аномалии составили 1,0-1,7 °С.

Средняя температура воздуха летом 2022 года составила +24,6...+25,8 °С, что на 0,5-1,0 °С выше нормы. Большие положительные аномалии наблюдались в июне на западном побережье Среднего Каспия (1,0-1,4 °С) и в августе 1,2-1,8 °С (Махачкала, о. Тюлений). Для Изберга, Махачкалы и о. Тюлений самым жарким остается лето 2010 г. с температурой +25,8...+27,4 °С. По данным Дербента, самым жарким за столетнюю историю метеонаблюдений стало лето 2021 г. (+26,8 °С), второе место занимает лето 2010 г. (+26,5 °С).

Осень была теплой. Средняя температура воздуха составила +14,7...+16,8 °С, что на 0,7-1,6 °С выше нормы. На западном побережье Среднего Каспия особенно теплым был ноябрь, средняя температура воздуха превышала норму на 1,8-2,3 °С. Большие положительные аномалии наблюдались и в октябре (1,3-1,6 °С). За весь период наблюдений самой теплой остается осень 2012 г. с температурой +15,8...+17,7 °С.

Осадки

По режиму увлажнения 2022 г. был неоднородным. Годовая сумма осадков составила: 113 % нормы в Изберге; 102 % в Дербенте. На о. Тюлений и в Махачкале наблюдался дефицит осадков (81 и 82 %).

Из сезонов выделяется аномально «сухая» зима. Осадки, осредненные в целом по метеостанциям Российского сектора Каспийского моря, составили 54 % (6-17 ранг). Избыток осадков наблюдался весной 173 % (ранг 3-9). Аномально «сухое» лето наблюдалось на о. Тюлений и в Махачкале (16-32 % – 4 ранг).

Температура воды

Анализ термических условий воды свидетельствует о положительном тепловом балансе. Среднегодовые температуры повышались в среднем на 0,26-0,41 °С каждые 10 лет. В 2022 году установлены три среднегодовых рекорда температуры воды: в Дербенте и на о. Тюлений (+14,8 °С), в Махачкале (+16,7 °С). В Изберге среднегодовая температура воды составила +14,4 °С (2 ранг), первое место занимает 1966 и 2002 гг. (+14,5 °С).

Характерные особенности температурного режима воды в Махачкале (большие положительные аномалии среднегодовой и среднемесячных температур воды, рекорды среднемесячной и максимальной температуры воды, трехвершинный профиль максимальной годовой температуры воды) объясняются аномально теплой зимой 2021/2022 гг., аномальной температурой воздуха с июня по декабрь и аномально низкими уровнями воды в течение года, что способствовало интенсивному прогреву воды в летне-осенние месяцы. Среднегодовая температура воды составила +16,7 °С, что на 3,6 °С выше

нормы. Среднемесячные значения температуры воды были выше нормы: на 2,9-4,8 °С в зимние месяцы; на 2,8-4,4 °С в весенние месяцы; на 2,1-4,8 °С в летние месяцы и на 2,2-3,9 °С в осенние месяцы. В 2022 г. установлено десять рекордов среднемесячной температуры воды, пять рекордов максимальной месячной температуры воды. Необходимо отметить и аномальное повышение минимальной месячной температуры воды в январе, феврале, апреле, июне и июле (в ранжированном ряду наблюдений от наиболее теплого к наиболее холодному – 1 ранг). В итоге повышение минимальной месячной температуры воды относительно нормы составило: 3,4-4,3 °С в зимние месяцы; 2,7-3,6 °С в весенние месяцы; 8,0-8,5 °С в летние месяцы (июнь, июль); 2,9-4,7 °С осенью.

Уровень

Уровень воды в Российском секторе Каспийского моря в 2022 г. по сравнению с прошлым годом понизился на 19-25 см, достигнув отметки: -28,32 и -28,56 мБС в северо-западной части моря и -28,48 мБС на западном побережье Среднего Каспия. Это самый низкий уровень с 1980 г.

В 2022 г. зафиксированы критически низкие уровни воды в Махачкале, минимальные месячные уровни воды в течение года превышали критерии ОЯ на 20-31 см, в июне и в августе минимальные месячные уровни приближались к критериям ОЯ.

Основной причиной снижения уровня стало маловодье, наблюдающееся второй год подряд на Волге. В 2021 и 2022 гг. объем стока составил 208 км³ и 212 км³, что меньше нормы на 38,68 км³ и 35,29 км³ соответственно.

Морскими станциями и постами Росгидромета было зафиксировано 36 случаев с нагонными явлениями и 33 случая с ветровым стоном воды.

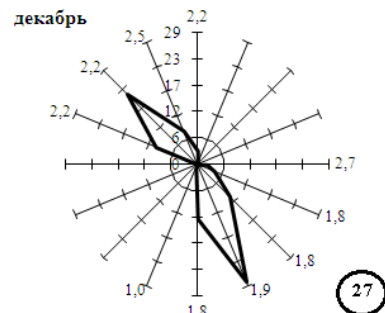
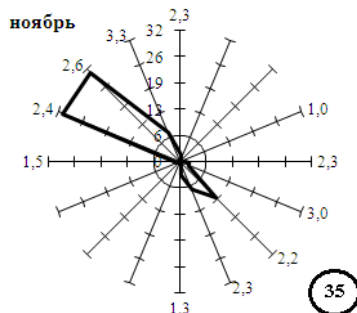
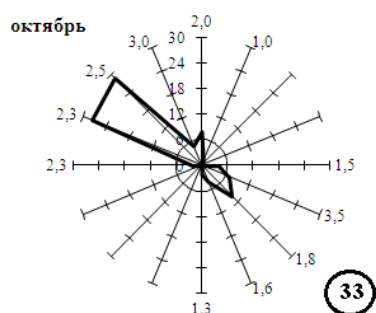
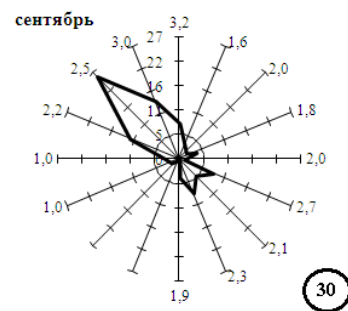
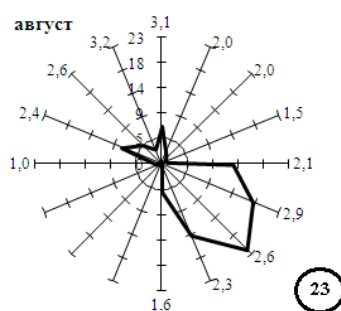
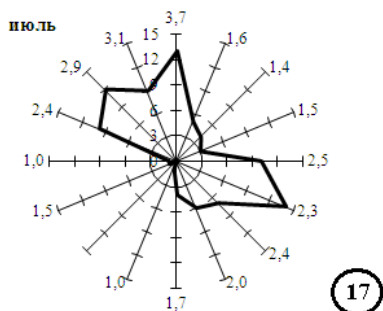
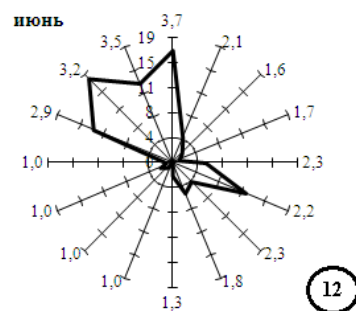
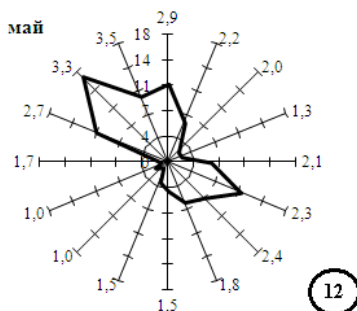
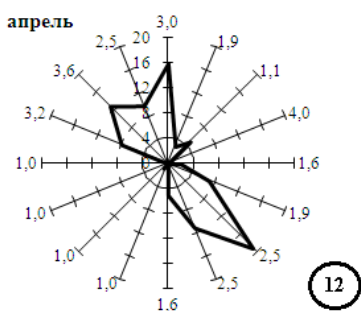
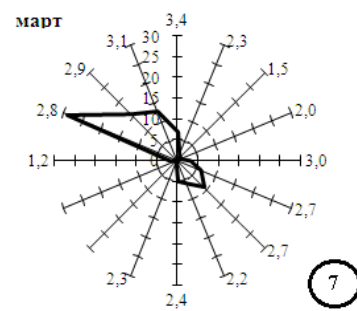
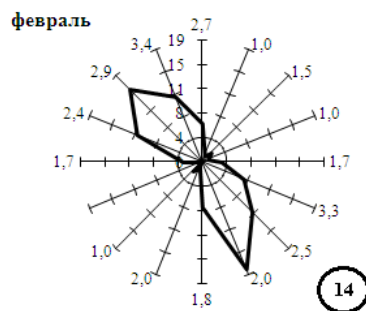
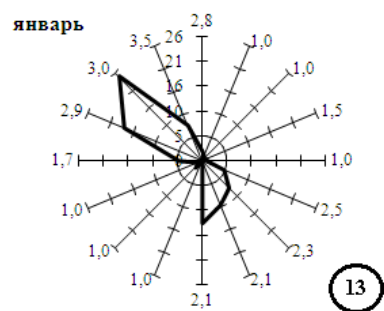
На всех постах в дельте Волги наблюдался пониженный фон уровней воды. С января по март среднемесячные уровни воды были ниже нормы на 97-138 см в верхней зоне дельты; на 81-113 см в средней зоне дельты; на 52-98 см в нижней зоне дельты. В летне-осеннюю межень отклонения от нормы составили 31-59 см.

На постах Астрахань, Нариманов, с. Икрыное, Камызяк, п. Володарский, с. Большой Могой, с. Килинчи, с. Оля, с. Караульное, с. Каралат, с. Зеленга, Кордон №1 минимальные месячные уровни воды зимней и летне-осенней межени достигли рекордного минимума за весь период наблюдений. На ГП Икрыное, Оля, Зеленга минимальные месячные уровни приближались к критериям ОЯ «низкая межень».

Зима 2021/2022 гг. по сумме отрицательных температур воздуха была мягкой с непрочным и неустойчивым ледяным покровом в северо-западной части моря.

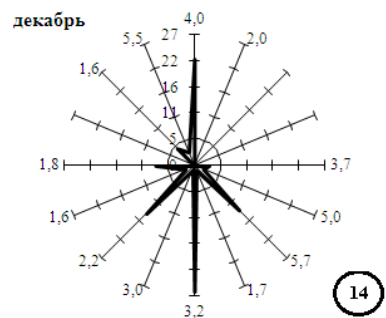
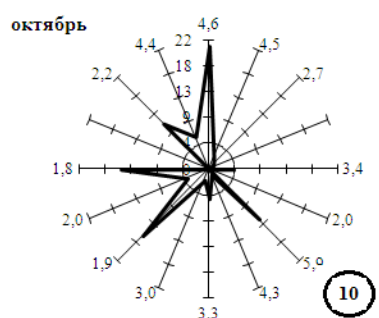
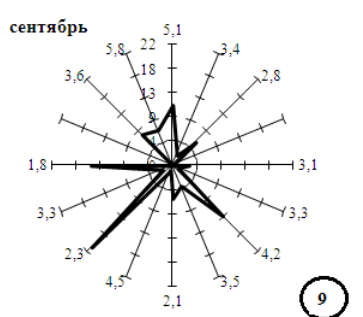
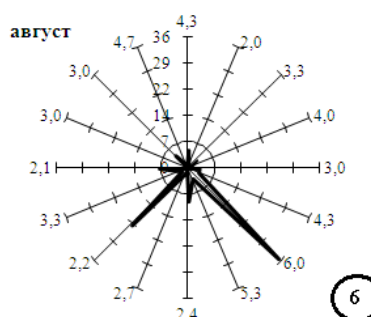
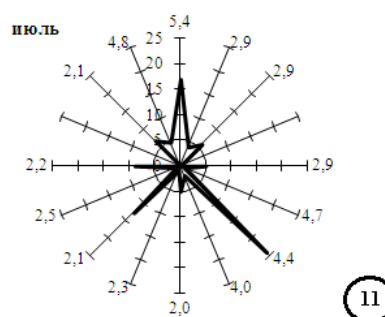
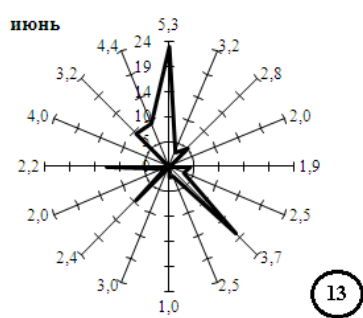
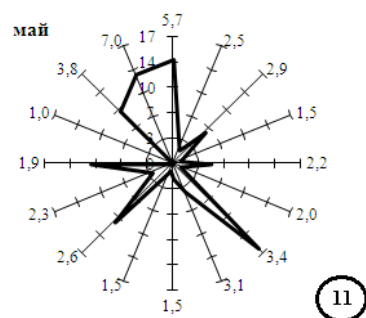
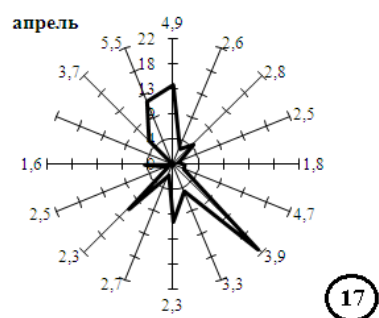
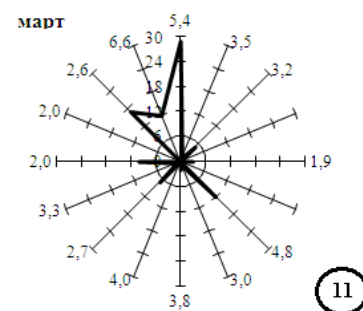
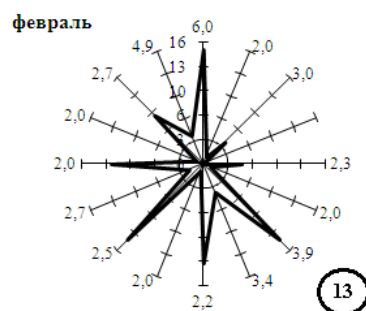
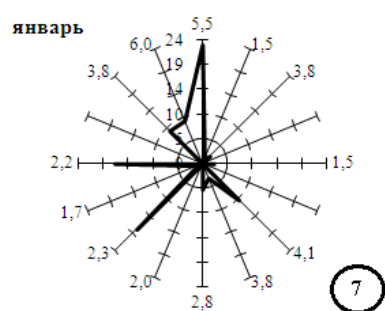
ПРИЛОЖЕНИЕ А

**Северо-западная часть Северного Каспия и западная прибрежная зона
Среднего Каспия (российский сектор)**



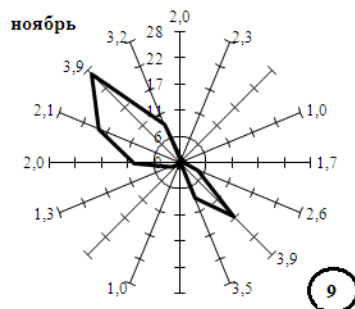
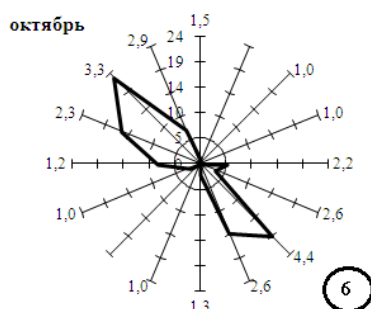
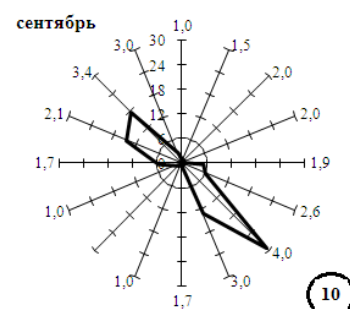
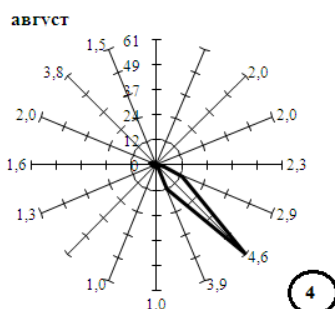
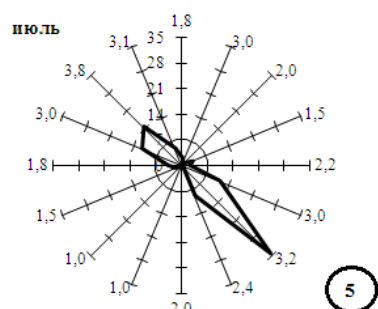
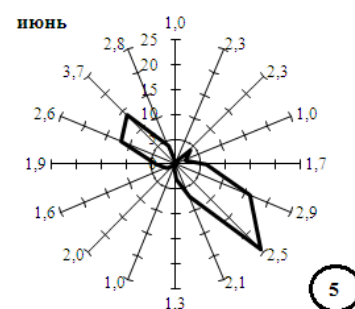
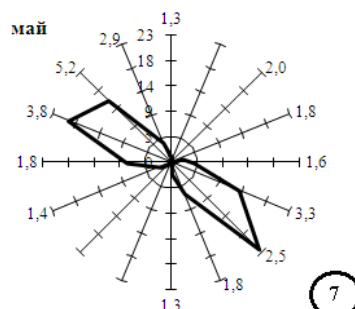
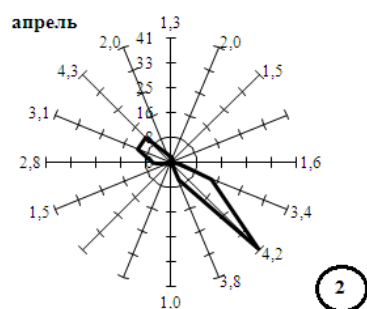
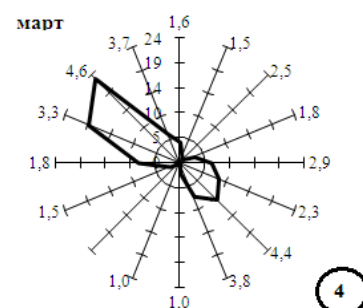
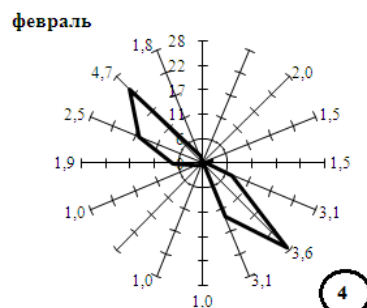
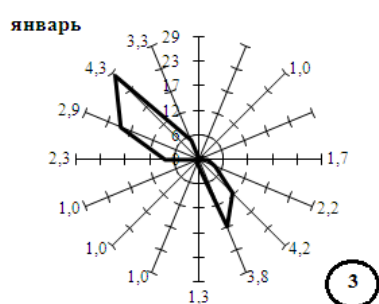
Условные обозначения: 2,7 – средняя скорость ветра, м/с, 3 – повторяемость штилей (%).
Цена делений: 1 дел. = 5 %.

Рисунок А.1 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра,
повторяемость штилей (%) по ст. Дербент в 2022 г.



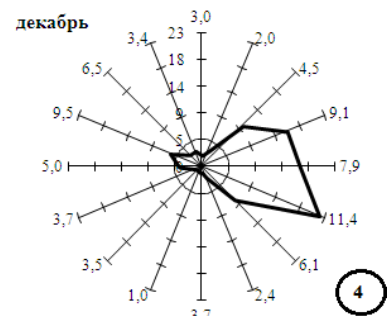
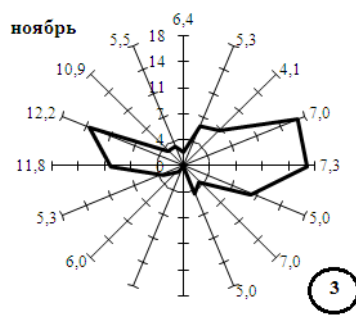
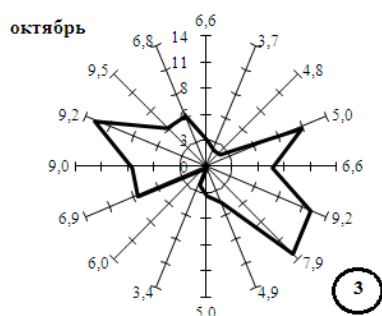
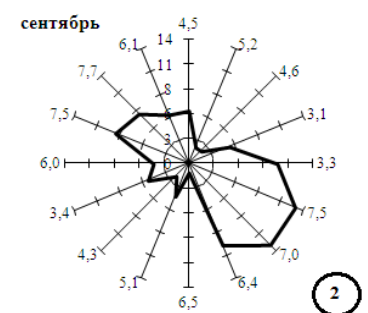
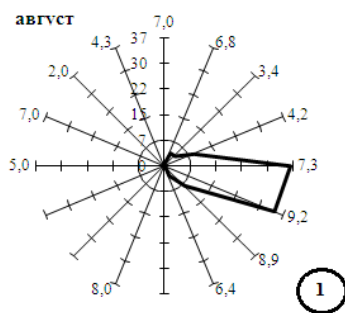
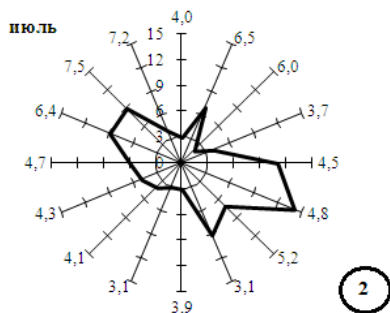
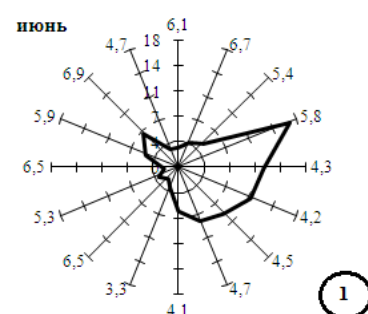
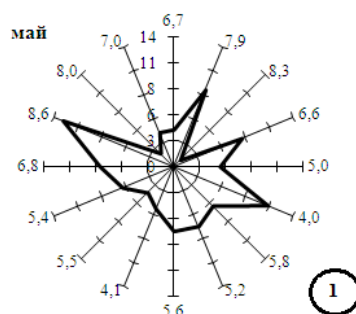
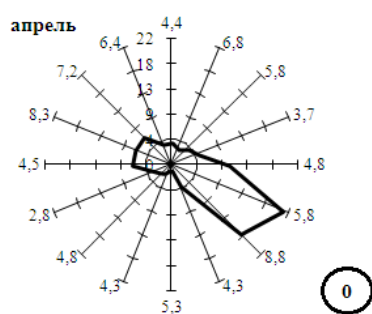
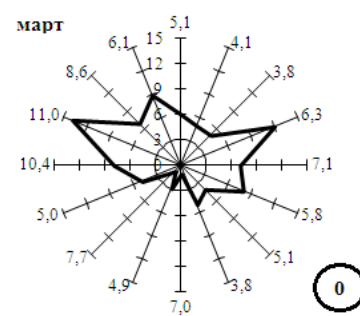
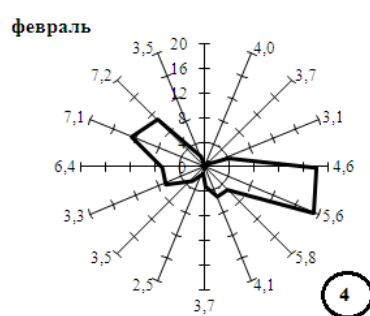
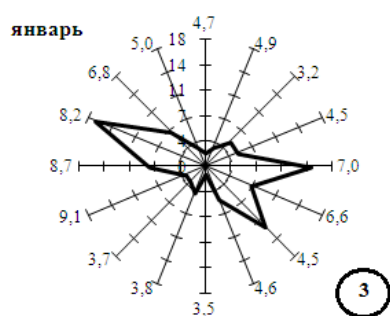
Условные обозначения: 2,7 – средняя скорость ветра, м/с, 3 – повторяемость штилей (%).
Цена делений: 1 дел. = 5 %.

Рисунок А.2 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей (%) по ст. Изберг в 2022 г.



Условные обозначения: 2,7 – средняя скорость ветра, м/с, 3 – повторяемость штилей (%).
Цена делений: 1 дел. = 5 %.

Рисунок А.3 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей (%) по ст. Махачкала в 2022 г.



Условные обозначения: 2,7 – средняя скорость ветра, м/с, **3** – повторяемость штилей (%).
Цена делений: 1 дел. = 5 %.

Рисунок А.4 – Розы повторяемости (%) направлений и скорости ветра, повторяемость штилей (%) по ст.о. Тюлений в 2022 г.

Таблица А.1 – Средняя месячная температура воздуха (°С) и ее отклонение от нормы в 2022 г.

№	Название станции	Январь			Февраль			Март		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	4,8	3,2	1,6	6,1	3,0	3,1	4,9	5,9	-1,0
2	Изберг	3,6	2,1	1,5	5,2	2,0	3,2	4,3	5,1	-0,9
3	Махачкала	3,1	1,1	2,0	4,9	1,4	3,5	3,5	5,2	-1,7
4	о. Тюлений	2,0	-0,3	2,3	4,1	-0,2	4,3	2,8	4,3	-1,5
№	Название станции	Апрель			Май			Июнь		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	12,8	10,8	2,0	16,9	17,0	-0,1	24,2	22,8	1,4
2	Изберг	11,7	10,0	1,7	16,0	16,2	-0,3	23,0	21,9	1,0
3	Махачкала	11,7	10,3	1,4	15,6	16,4	-0,9	23,0	22,0	1,0
4	о. Тюлений	13,0	11,0	2,0	16,8	18,2	-1,4	24,2	23,8	0,4
№	Название станции	Июль			Август			Сентябрь		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	26,2	25,7	0,5	26,3	25,7	0,6	22,3	21,1	1,2
2	Изберг	25,3	25,0	0,3	25,5	25,0	0,5	21,3	20,4	0,9
3	Махачкала	25,6	24,8	0,8	26,1	24,9	1,2	21,3	20,3	1,0
4	о. Тюлений	25,7	26,4	-0,6	27,6	25,8	1,8	21,4	20,7	0,7
№	Название станции	Октябрь			Ноябрь			Декабрь		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	17,0	15,4	1,6	11,3	9,3	2,0	5,5	5,1	0,4
2	Изберг	16,0	14,7	1,3	10,2	8,4	1,8	4,7	4,0	0,7
3	Махачкала	15,7	14,2	1,4	9,7	7,4	2,3	4,2	2,9	1,2
4	о. Тюлений	15,0	14,1	0,9	7,8	7,3	0,5	2,6	2,0	0,6

Примечание – За норму принято среднемноголетнее значение температуры воздуха за период 1991-2020 гг.

Таблица А.2 – Количество осадков (мм) и их отклонение от нормы в 2022 г.

№	Название станции	Январь				Февраль				Март			
		сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы
1	Дербент	12,9	31,3	-18,4	41,2	5,8	35,3	-29,5	16,5	61,6	23,8	37,8	258,6
2	Изберг	3,5	22,7	-19,2	15,4	5,1	19,7	-14,6	25,9	54,2	16,7	37,5	324,3
3	Махачкала	3,5	35,3	-31,8	9,9	11,2	27,3	-16,1	41,0	42,5	21,6	20,9	197,2
4	о. Тюлений	10,3	14,0	-3,7	73,4	3,4	11,2	-7,8	30,4	40,6	14,6	26,0	278,3
№	Название станции	Апрель				Май				Июнь			
		сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы
1	Дербент	2,0	19,1	-17,1	10,5	43,6	20,7	22,9	210,8	31,9	17,9	14,0	178,5
2	Изберг	1,8	15,4	-13,6	11,7	28,7	21,7	7,0	132,2	24,5	19,7	4,8	124,2
3	Махачкала	7,4	18,2	-10,8	40,7	88,6	33,2	55,4	266,6	9,4	26,4	-17,0	35,5
4	о. Тюлений	5,2	21,5	-16,3	24,2	58,1	21,7	36,4	267,2	0,3	15,9	-15,6	1,9
№	Название станции	Июль				Август				Сентябрь			
		сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы
1	Дербент	26,9	24,3	2,6	110,7	4,5	24,5	-20,0	18,4	71,4	49,3	22,1	144,8
2	Изберг	23,1	14,0	9,1	164,9	1,6	22,0	-20,4	7,3	67,3	37,1	30,2	181,6
3	Махачкала	11,3	20,7	-9,4	54,5	3,6	28,3	-24,7	12,7	22,1	45,8	-23,7	48,2
4	о. Тюлений	2,7	14,5	-11,8	18,6	4,6	17,7	-13,1	26,0	7,3	14,4	-7,1	50,6
№	Название станции	Октябрь				Ноябрь				Декабрь			
		сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы	сумма за месяц	норма	отклонение	% от нормы
1	Дербент	81,0	59,9	21,1	135,1	25,4	55,7	-30,3	45,6	50,5	45,9	4,6	110,0
2	Изберг	59,4	35,8	23,6	165,8	16,7	34,9	-18,2	47,9	43,8	28,6	15,2	153,0
3	Махачкала	60,2	37,4	22,8	161,2	28,4	42,1	-13,7	67,5	19,4	37,3	-17,9	52,0
4	о. Тюлений	8,4	21,2	-12,8	39,7	17,1	16,5	0,6	103,7	2,2	16,1	-13,9	13,6

Примечание – В качестве нормы принято среднемноголетнее значение осадков за период 1991-2020 гг.

Таблица А.3 – Средняя месячная температура воды (°С) и ее отклонение от нормы в 2022 г.

№	Название станции	Январь			Февраль			Март		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	5,6	4,2	1,4	4,2	3,3	0,9	4,6	5,3	-0,7
2	Изберг	4,9	3,8	1,1	5,3	3,1	2,2	5,4	5,2	0,2
3	Махачкала	6,9	3,2	3,7	7,4	2,6	4,8	8,2	4,9	3,3
4	о. Тюлений	2,7	1,0	1,7	5,2	1,2	4,0	4,5	4,8	-0,3
5	Лагань	1,5	1,3	0,2	4,5	1,7	2,7	5,0	5,6	-0,6
№	Название станции	Апрель			Май			Июнь		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	12,2	9,7	2,5	16,4	15,4	1,0	23,7	21,1	2,6
2	Изберг	11,0	9,8	1,2	16,2	15,7	0,5	22,5	21,4	1,1
3	Махачкала	13,7	9,3	4,4	18,0	15,2	2,8	25,3	20,5	4,8
4	о. Тюлений	14,1	11,9	2,2	18,2	18,8	-0,7	24,3	23,8	0,6
5	Лагань	15,5	13,0	2,6	18,9	20,3	-1,4	25,9	25,2	0,7
№	Название станции	Июль			Август			Сентябрь		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	26,1	24,5	1,6	25,9	25,6	0,3	22,5	21,9	0,6
2	Изберг	25,3	24,4	0,9	25,0	25,2	-0,2	22,0	21,6	0,4
3	Махачкала	27,7	23,3	4,4	26,9	24,7	2,1	23,7	21,5	2,2
4	о. Тюлений	26,0	26,2	-0,2	25,8	25,6	0,2	22,3	20,8	1,5
5	Лагань	26,5	27,2	-0,7	26,7	26,5	0,2	22,4	21,3	1,0
№	Название станции	Октябрь			Ноябрь			Декабрь		
		средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение	средн. мес.	норма	отклонение
1	Дербент	17,3	17,2	0,1	11,8	11,5	0,3	6,7	6,7	0,0
2	Изберг	17,2	16,7	0,5	11,6	10,9	0,7	5,8	6,1	-0,3
3	Махачкала	19,8	16,5	3,3	14,4	10,5	3,9	8,6	5,5	3,1
4	о. Тюлений	15,8	14,7	1,2	12,7	7,7	4,9	5,4	2,7	2,7
5	Лагань	15,7	14,5	1,2	7,5	6,9	0,6	1,6	2,2	-0,6

Примечание – За норму принято среднемноголетнее значение температуры воды за период 1991-2020 гг.