



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии экологии и природопользования»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(бакалаврская работа)
по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология
(квалификация – бакалавр)

На тему «Климатические особенности Приморско-Ахтарска»

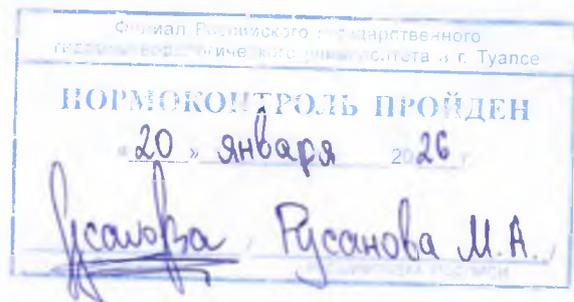
Исполнитель: Сорокина Динара Сергеевна

Руководитель: к.г.н., доцент Иошпа Александр Рувимович

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Цай Светлана Николаевна

« 20 » января 2026 г.



Туапсе
2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Физико-географические черты г.Приморско-Ахтарск и их особенности	5
1.1 Общая физико-географическая характеристика Приморско-Ахтарска ..	5
1.2 Особенности атмосферной циркуляции Приморско-Ахтарска	11
2 Исследование формирования климата Приморско-Ахтарска и особенности метеорологических условий региона	15
2.1 Анализ климатических характеристик Приморско-Ахтарска	15
2.2 Синоптические условия формирования климата в районе аэродрома Приморско-Ахтарск	29
3 Параметры изменения климатических условий годов в Приморско-Ахтарске за последние десятилетия	40
Заключение	46
Список литературы	48

Введение

Исследование климатических характеристик и выявление их особенностей на отдельных территориях имеет важное значение для обеспечения устойчивого развития этих территорий. На ней формируется свой местный климат и создаются своеобразные микроклиматические условия. Главные характеристики микроклимата – температурный и ветровой режимы, влажность воздуха, показатели количества и качества осадков.

Приморско-Ахтарск один из таких городов, расположенный в Краснодарском крае и имеющий свои особенности физико-географического положения, которые влияют на формирование климата. Характеристики климата играют важную роль для формирования хозяйственной деятельности и способствуют ее развитию, поэтому актуальность работы очевидна и требует более детального рассмотрения отдельных климатических характеристик.

Объектом исследования данной работы является климат г.Приморско-Ахтарск.

Предметом работы являются климатические особенности г.Приморско-Ахтарск.

Цель работы – провести исследование климатических особенностей Приморско-Ахтарска и на основании проведенного исследования сформулировать краткие выводы.

Основные задачи работы:

- рассмотреть физико-географические особенности расположения Приморско-Ахтарска и описать основные характеристики этих особенностей;
- дать краткую физико-географическую характеристику г.Приморско-Ахтарск;
- охарактеризовать особенности атмосферной циркуляции Приморско-Ахтарска;
- проанализировать синоптические условия формирования климата в районе аэродрома Приморско-Ахтарск;

- провести исследование в области формирования климата Приморско-Ахтарска и обозначить особенности метеорологических условий региона;
- выявить особенности экстремальных значений метеорологических величин и их динамику во времени в Приморско-Ахтарске;
- провести исследование особенностей климатического периода 2000-2025 годов в Приморско-Ахтарске;

1 Физико-географические черты г.Приморско-Ахтарск и их особенности

1.1 Общая физико-географическая характеристика Приморско-Ахтарска

Приморско-Ахтарск город Южно-Федерального округа Краснодарского края, административный центр Приморско-Ахтарского муниципального округа (рисунок 1.1) [5]



Рисунок 1.1 – Карта Приморско-Ахтарского района

Основные физико-географические черты расположения города представим в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные физико-географические черты расположения города

№ п/п	Показатель	Характеристика
1.	Расположение	Расположен в северо-западной части Краснодарского края в Приазовско-Кубанской равнине на побережье Азовского моря. Находится на берегу Ахтарского лимана Азовского моря, в 151 км к северо-западу от Краснодара.
2.	Площадь	18,69 км ²
3.	Высота центра	2 м
4.	Координаты	46°03'00" с. ш., 38°11'00" в. д..
5.	Границы	На западе Приморско-Ахтарский район омывается Азовским морем. На северо-западе проходит граница с Ейским и Каневским районами по Бейсугскому лиману. На востоке район граничит с Брюховетским районом. На юго-востоке — с Тимашевским и Калининским. На юге он имеет общую границу со Славянским районом.

Основные черты физико-географической картины Приморско-Ахтарска сформированы его рельефом, геологическим строением, гидрографией, циркуляцией атмосферы, почвой и климатом (таблица 1.2)[23].

Геологическое строение Приморско-Ахтарска имеет свои особенности, связанные с геологическими процессами, сформировавшими данную территорию[15].

Таблица 1.2 – Геологическая характеристика Приморско-Ахтарска

№ п/п	Показатель	Характеристика
1.	Расположение	расположен в пределах Каневско-Березанского поднятия Скифской низменности. В тектоническом отношении район приурочен к восточному крылу Азовского вала эпигерцинской (Скифской) платформы
2.	Фундамент	Кристаллический фундамент представлен гранито-гнейсовыми отложениями, прорванными гранитоидами. Располагается на глубинах от 1450 м на севере до 3000 м на юге, у границы со Скифской плитой. Глубоко опущенные палеозойские структуры перекрыты мезокайнозойскими отложениями Азово-Кубанской впадины Скифской плиты и Западно-Кубанского (Индоло-Кубанского) передового прогиба
3.	Чехол	Поверхностный осадочный покров образован суглинками и глинами, древнейшими реками и тальми водами, а также средне- и верхнеплейстоценовыми, голоценовыми и современными аллювиально-лиманными отложениями. Некоторые особенности осадочного чехла: Среднеплейстоценовые отложения слагают надпойменную террасу рек Бейсуг и Кирпили, их мощность – около 710 м, сложены бурыми глинами и тяжёлыми суглинками, которые подстилаются супесями. Верхнеплейстоценовые отложения развиты в долине реки Протоки, где слагают надпойменную террасу. Аллювиально-лиманные отложения распространяются в дельте реки Протока. Современные аллювиальные отложения можно разделить на две толщи: верхнюю (горизонт пойменных, аллювидных), которая слагает всю поверхностную часть до глубины 0,5-3,5 м, и нижнюю, которая на большей части размыта.
4.	Ресурсы	Лечебные грязи залегают в Ахтарском лимане и в Ахтарских солёных озёрах. Запасы иловых отложений на территории района по трём категориям составляют около 6,4 млн м ³ . Приморское природное месторождение глины находится в 5 км юго-восточнее Приморско-Ахтарска, глины залегают горизонтально и имеют пастообразную форму без заметной слоистости. Кирпильское месторождение морской ракушки расположено на юго-восточном побережье Азовского моря, геологические запасы месторождения ориентировочно составляют 3127 тыс. м ³ .

Для современной картины геологической характеристики в районе Приморско-Ахтарска происходят следующие геологические процессы, связанные с заболачиванием суффозией, засолением, просадкой лессов, оползневыми процессами и дефляцией. Территория района относится к северо-западному крылу Азово-Кубанского артезианского бассейна[17].

Рельеф Приморско-Ахтарска представлен равниной Азово-Кубанской провинции Предкавказской равнины (рисунок 1.2) [4].



Рисунок 1.2 – Карта рельефа Краснодарского края

Основные особенности рельефа Приморско-Ахтарска охарактеризованы в таблице 1.3, общий рельеф является западной оконечностью Кубанской наклонной равнины, имеющий общее понижение к северо-западу.

Рельеф в Приморско-Ахтарске формируется за счет следующие факторов:

геологическое строения; литологического состава пород, который определил мягкие очертания рельефа; деятельностью водотоков в виде аккумулятивного рельефа рек и их притоков, и аккумулятивного рельефа водоразделительных пространств; наличия лиманов и плавней, созданных озерно-лиманой аккумуляцией, представляющую из себя заболоченную равнину, заполненную морскими и речными отложениями [19].

Таблица 1.3 – Основные особенности рельефа Приморско-Ахтарска

№ п/п	Расположение	Характеристика
1.	Севернее Приморско-Ахтарска	равнина обрывается к Азовскому морю уступом около 5 м.
2.	На юго-западе	равнина постепенно сливается с дельтой реки Кубань.
3.	На водоразделительных пространствах	изредка наблюдаются овальные возвышенные курганы.
4.	Встречаются блюдцеобразные понижения	наиболее крупные из них достигают до 3 км в диаметре.
5.	На юге района	на территории Ахтарских лиманов, выделяется рельеф, созданный озерно-лиманой аккумуляцией, представленный заболоченной равниной.
6.	Вдоль побережья Ахтарских озёр	отмечаются современные террасы с плоской поверхностью, наклоненной в северо-западном направлении и уходящей под уровень озёр и лиманов.
7.	Севернее города	к Азовскому морю подходит широкий выступ с ровной поверхностью плоских долинных понижений. Почти повсеместно эти степные плато граничат с морем отвесной стеной шлифа высотой около 5 м.

На территории Приморско-Ахтарска распространены различные типы почв: чернозёмные, лугово-степные, солончаковые и болотные (таблица 1.4).

На формирование почв в Приморско-Ахтарском районе влияют: климат, ветровой режим, рельеф и геология[16].

Таблица 1.4 – Основные особенности почв Приморско-Ахтарска

№ п/п	Типы	Характеристика
1.	Черноземы	Чернозёмы карбонатные – преобладающие почвы, сформировались на равнине и пологих склонах, занимают в основном всю территорию северного, центрального и восточного частей района. Почвообразующие породы – лессовидные лёгкие породы, глины. Чернозёмы слабовыщелоченные– встречаются в комплексе с карбонатными чернозёмами по лощинам, на глубине балок, их склонам и в западинах. Отличаются более тёмной окраской, значительным увлажнением, более плотным сложением профиля.

Продолжение таблицы 1.4

2.	Лугово-степные	Лугово-чернозёмные – расположены в слабо выраженных западинах, сформировались на оливково-бурых глинах в условиях повышенного увлажнения. Лугово-черноземовидные – сформировались в бессточных понижениях, подвержены постоянному переувлажнению нижних горизонтов. Из-за неблагоприятных физических и химических свойств эти почвы малопригодны для сельского хозяйства.
3.	Солончаки	Луговые солончаки – сформировались по окраинам лиманов. Для этих почв характерно: наличие на поверхности солевой корки, затемнённая окраска верхнего горизонта, отсутствие структуры, в результате чего почва представляет собой вязкую массу с обилием прожилок солей, наличие пятен окисления. Перегноино-глеевые солончаковые – расположены на плавнях, грунтовые воды близко подходят к поверхности или частично выходят на неё. Для сельского хозяйства эти почвы непригодны, требуют понижения уровня грунтовых вод, улучшения водно-физических и химических свойств.
4.	Болотные	Лугово-болотные – занимают плавневую и преплавневую зоны. Из-за засоления, переувлажнения, окисления имеют неблагоприятные водно-физические и химические свойства, непригодны для сельскохозяйственного использования. Понижены, покрыты водой и растительностью. Аллювиальные болотные – формируются в условиях постоянного или периодического затопления при действии нагонных волн, а также продолжительного избыточного переувлажнения, характерных для пониженных форм рельефа. При наличии почвообразующих и подстилающих пород лёгкого гранулометрического состава эти почвы относятся в основном к солончаковым или глубокозасоленным видам.

Характеристикой гидрографии является наличие различных водных объектов: рек, лиманов и озёр (таблица 1.5) [17].

Таблица 1.5 – Основные особенности гидрографии Приморско-Ахтарска

№ п/п	Объект	Характеристика
1.	Реки	Река Бейсуг– протекает по территории Приморско-Ахтарского района, через пресный Лебяжий и солёный Бейсугский лиманы впадает в Азовское море. Длина реки – 243 км, общая площадь бассейна – 5190 км ² . Река Кирпили– впадает в Ахтарский лиман (его гирла Сладковское и Широкое, канал Крутобережный)
2.	Лиманы	Ахтарский лиман – лиман Азовского моря на территории Приморско-Ахтарского района. Длина – 11 км, максимальная ширина – 6 км, глубина – до 2 м. Лиман открытого типа с широким проливом (ширина 2,5 км). Частично ограничен Ачужевской косой от Азовского моря. На берегу лимана расположен город Приморско-Ахтарск (в его устье) и хутор Садки (в истоках)

Продолжение таблицы 1.5

3.	Озёра	Группа Ахтарских солёных озёр – расположена в юго-восточной части района в 3 км от города Приморско-Ахтарска около кургана Голенький. Наиболее крупные озёра: Скелеватое, Комковатое, Головное, Кривое. Все они расположены рядом, но друг с другом каналами и ручьями не сообщаются. Длина озёр – в среднем от 5–7 км, ширина – от 2–4 км, максимальная глубина – не более 0,5 м, минимальная – 0,2 м. Летом озёра значительно сокращаются в размерах, частично или полностью пересыхают
----	-------	---

Реки Приморско-Ахтарска представлены на карте Краснодарского края (рисунок 1.3) [6].



Рисунок 1.3 – Карта рек Краснодарского края

Уникальность природы определена песчано-ракушечными пляжами с

пологим входом в Азовское море, наличием лечебных иловых грязей из близлежащих лиманов, природными местами косы Ясенская и Ачуевская.

Физико-географические характеристики Приморско-Ахтарска формируют климат местности через сочетание географического положения, рельефа, почвы, геологических особенностей и водных объектов. Эти характеристики определяют особенности умеренно-континентального климата Приморско-Ахтарска [12].

1.2 Особенности атмосферной циркуляции Приморско-Ахтарска

Атмосферные циркуляционные процессы в Приморско-Ахтарске зависят от влияния Азовского моря.

Азовское море взаимодействует с другими системами атмосферной циркуляции и таким образом формируется своя уникальная система[25].

Однако, из-за того, что море малых размеров (площадь – 39 000 км²) оказываемое влияние ограничивается прибрежной зоной, в которой и находится Приморско-Ахтарск.

Характеристика особенностей атмосферной циркуляции в Приморско-Ахтарске изложена в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Характеристика особенностей атмосферной циркуляции в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Характеристика особенностей
1.	Преобладают массы континентального воздуха умеренных широт. Приходящие извне воздушные массы атлантического, арктического и тропического происхождения обычно трансформируются и вскоре окончательно перерождаются в континентальный воздух умеренных широт.
2.	В холодное время года атлантические циклоны и их фронтальные разделы формируют над территорией Приморско-Ахтарска воздушные массы атлантического происхождения
3.	В Приморско-Ахтарске проходит мало барических образований с замкнутыми изобарами, наблюдается сравнительно небольшая повторяемость циклонов и антициклонов, преобладание ложбин и гребней
4.	Открытость территории для вторжения различных (холодных и тёплых) воздушных масс определяет резкие погодные изменения, особенно температуры воздуха.

Циркуляционные процессы различаются от времени года, то есть рассматривается сезонный характер циркуляции атмосферы (таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Сезонные циркуляционные процессы в атмосфере в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Характеристика
1.	Зимние месяцы (январь-февраль) – преобладание поля высокого давления над континентом и активная циклоническая деятельность над морями и океанами, откуда циклонические серии и отдельные циклоны периодически проникают на материк, принося с собой тепло и влагу.
2.	Осенние месяцы (октябрь-декабрь) – интенсивность атмосферных процессов постепенно увеличивается, одновременно всё более значительную роль играет близость тёплых морей, где активизируются южные циклоны.

Характеристика повторяемости воздушных масс различного происхождения и количество дней в Приморско-Ахтарске посчитана в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Характеристика повторяемости воздушных масс различного происхождения и количество дней в Приморско-Ахтарске

Воздушные массы	I-II		III-IV		V-IX		X-XII		год	
	Ср.дней	%								
Арктический воздух										
Морской	0,8	1,3	1,2	2,0	2,0	1,4	3,0	3,3	7,0	1,9
Континентальный	1,4	2,4	0,4	0,6	0,8	0,5	2,4	2,6	5,0	1,4
Воздух умеренных широт										
Морской	4,8	8,1	8,0	13,1	11,0	7,2	10,6	11,5	34,4	9,4
Континентальный	48,4	81,8	46,2	75,7	104,0	68	68,8	74,7	267,6	73,3
Тропический воздух										
Морской	3,8	6,4	3,8	6,3	9,2	6,0	6,6	7,2	23,4	6,4
Континентальный	-	-	1,4	2,3	25,8	16,9	0,6	0,7	27,8	7,6

В Приморско-Ахтарске преобладает воздух умеренных широт с континентальной воздушной массой повторяемостью 73,3% в год, в среднем 268 дней в году, формируется над сушей в умеренных широтах.

7,6 % приходится на тропический воздух континентальной воздушной массой – 28 дней в году, приходит из Казахстана и Средней Азии, формируется над сушей, поэтому воздух сухой с большим количеством пыли.

Повторяемость затора арктического воздуха с континентальной воздушной массой составляет – 1,4% в среднем 5 дней в году, формируется над

Арктикой (в центральной и восточной её частях) и над северным побережьем материков (зимой).

Сезонная характеристика повторяемости воздуха умеренных широт в Приморско-Ахтарске выглядит следующим образом (рисунок 1.4).

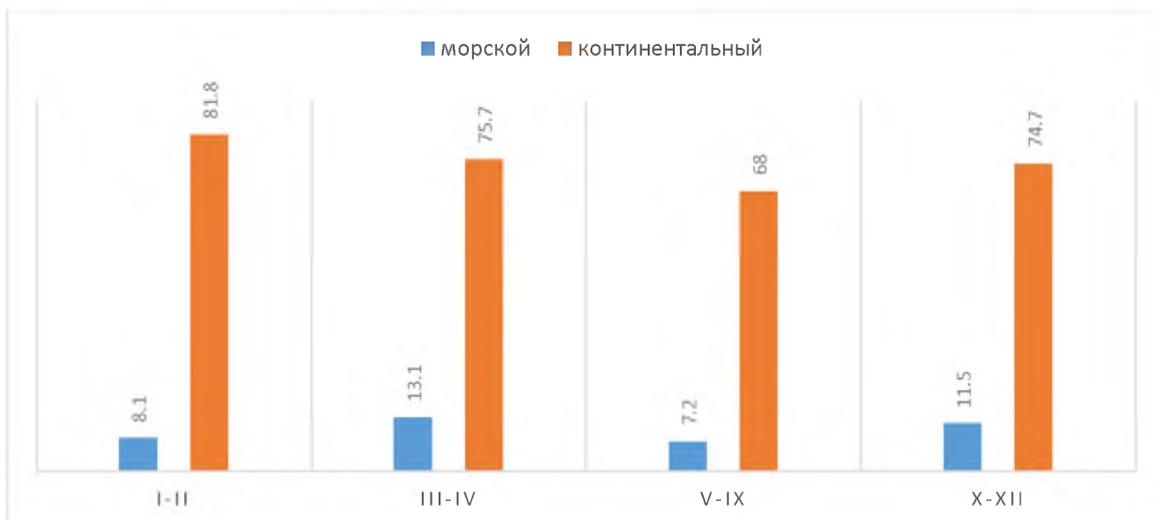


Рисунок 1.4 – Характеристика повторяемости воздуха умеренных широт в Приморско-Ахтарске, %

Во все сезоны преобладают континентальные воздушные массы с максимумом в январе-феврале – 81,8 %. Морские воздушные массы занимают незначительный % и наблюдаются от 7,2 до 13,1% в течение года.

Характеристика повторяемости тропического воздуха в Приморско-Ахтарске следующая (рисунок 1.5).

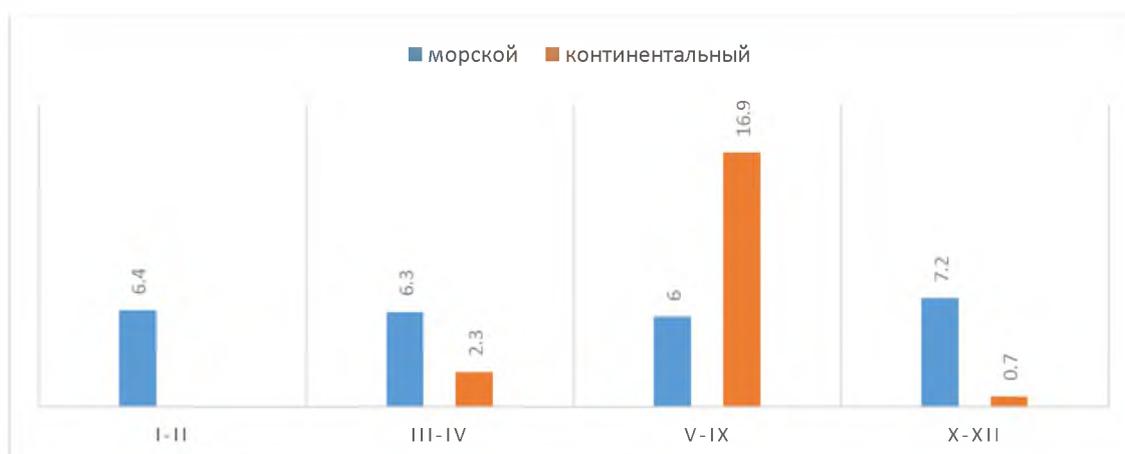


Рисунок 1.5 – Характеристика повторяемости тропического воздуха в Приморско-Ахтарске, %

Континентальные воздушные массы не наблюдаются в январе и феврале, в марте и апреле их значение составляет 2,3%, с мая по сентябрь включительно наблюдается максимум со значением – 16,9 %, с октября по декабрь – 0,7%. Морские воздушные массы наблюдаются от 6,0 до 7,2% в течение года.

Характеристика повторяемости арктического воздуха в Приморско-Ахтарске следующая: континентальные воздушные массы в январе и феврале наблюдаются 2,4%, в марте и апреле их значение составляет 0,6%, с мая по сентябрь включительно наблюдается минимум со значением – 0,5 %, с октября по декабрь – 2,6%.(рисунок 1.6).



Рисунок 1.6 – Характеристика повторяемости арктического воздуха в Приморско-Ахтарске, %

Морские воздушные массы наблюдаются: в январе и феврале – 1,3%, в марте и апреле их значение составляет 2,0%, с мая по сентябрь включительно наблюдается– 1,4 %, с октября по декабрь – 3,3%.

2 Исследование формирования климата Приморско-Ахтарска и особенности метеорологических условий региона

2.1 Анализ климатических характеристик Приморско-Ахтарска

Рассмотрим климатические данные Приморско-Ахтарска. По температуре данные наблюдений составлены за период 1914-2025 гг., по осадкам за период 1960-2025 гг. [14].

Среднегодовая температура воздуха составляет 12,0 °С, ее колебания находятся в пределах от -0,6 °С в январе до 25,2 °С в июле. Средняя минимальная температура составляет 8,6 °С, средний максимум составляет – 16,5 °С. Абсолютный максимум наблюдался два раза: в 2016 и 2024 годах и составлял 40,7 °С в июле. Абсолютный минимум зафиксирован в 1954 году в феврале с температурой -27,8 °С (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Анализ характеристик температуры воздуха в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 гг., °С

Месяц	Абсолют. минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют. максимум
I	-27.2 (1950)	-2.9	-0.6	2.5	17.7 (2025)
II	-27.8 (1954)	-2.6	0.1	4.1	21.4 (2023)
III	-17.4 (1985)	2.0	5.0	9.5	26.5 (1983)
IV	-4.8 (1965)	7.9	11.6	16.7	32.8 (2024)
V	2.0 (1981)	13.9	17.9	23.0	36.1 (2007)
VI	8.0 (2003)	18.5	22.5	27.3	39.3 (2018)
VII	12.1 (1983)	20.9	25.2	30.1	40.7 (2016)
VIII	7.8 (1949)	20.0	24.6	29.9	40.3 (2010)
IX	0.9 (1986)	14.8	18.8	24.1	37.3 (1994)
X	-7.2 (1951)	8.7	12.2	16.9	33.7 (1999)
XI	-21.1 (1953)	2.6	5.3	9.2	24.5 (2010)
XII	-22.8 (1953)	-1.2	1.1	4.2	20.7 (2008)
год	-27.8 (1954)	8.6	12.0	16.5	40.7 (2024)

Анализ характеристик температуры воздуха в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 отмечен на рисунке 2.1 и имеет плавный график понижения и повышения температур от месяца к месяцу. Самые высокие температуры на

трех графиках наблюдаются в июле месяце, а самые низкие в январе, что свойственно для данного типа климата.



Рисунок – 2.1 Анализ характеристик температуры воздуха в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025°С,

Продолжительность безморозного периода в воздухе и даты первого и последнего заморозка представлены в таблице 2.2. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 213 дней.

Таблица 2.2 – Продолжительность безморозного периода в воздухе и даты первого и последнего заморозка воздуха в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 °С

Дата первого заморозка			Дата последнего заморозка			Продолжительность безморозного периода, в днях		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
30.10	30.09 1916	29.11 1923	30.03	10.03 1961 1977	7.05 1915	213	159 1915	247 1961

Значения непрерывной продолжительности температуры воздуха выше (ниже) заданных значений в январе и в июле представлены в Приморско-Ахтарске в таблицах 2.3 и 2.4. Эти месяцы взяли как месяца наибольших и наименьших значений температуры воздуха. В январе представлены 18 уровней

температуры, а в июле – 4 уровня. В январе температура воздуха $\geq 15^{\circ}\text{C}$ повторяемость в течение ≥ 3 часов составила 100%, а ≥ 6 – 50%. В июле температура $\geq 20^{\circ}\text{C}$ повторяемостью в течение ≥ 3 часов составила 94,7%. Температура $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ≥ 3 часов составила 64,3 %, ≥ 6 часов – 17,9%, ≥ 9 часов – 3,6%.

Таблица 2.3 – Характеристика непрерывной продолжительности температуры воздуха выше (ниже) заданных значений в январе в Приморско-Ахтарске

Уровень $t, ^{\circ}\text{C}$	Повторяемость (%) непрерывной продолжительности температуры воздуха, ч									
	≥ 3	≥ 6	≥ 9	≥ 12	≥ 15	≥ 18	≥ 21	≥ 24	≥ 36	≥ 48
≤ 5	91,2	78,7	71,2	63,7	55,0	45,0	36,2	31,9	30,0	26,2
≤ 2	86,7	70,6	64,2	57,9	48,7	37,7	32,0	29,7	25,6	20,9
≤ 0	82,6	60,5	52,1	42,9	33,7	26,6	21,5	18,9	16,1	13,3
≤ -2	84,7	64,8	55,4	45,7	35,7	27,0	21,7	18,9	16,6	13,3
≤ -4	82,4	61,1	54,0	44,9	34,7	26,1	21,0	19,3	16,5	13,6
≤ -6	83,5	65,2	60,2	51,9	40,1	28,3	19,6	15,2	13,7	9,3
≤ -8	85,9	68,1	60,4	50,7	35,2	21,5	14,1	10,4	10,0	8,1
≤ -10	84,7	63,2	52,9	40,5	26,9	18,6	12,8	9,9	9,5	4,1
≤ -15	86,5	67,7	56,3	42,7	27,1	13,5	7,3	6,3	5,2	2,1
≤ -20	93,8	68,8	31,3	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
≥ -6	83,7	60,6	46,6	35,9	30,3	26,2	23,7	22,2	19,1	17,5
≥ -4	85,8	67,6	55,5	41,0	32,7	28,9	26,0	24,0	19,7	17,9
≥ -2	85,1	63,1	47,4	36,1	31,4	27,3	24,5	22,4	17,0	13,4
≥ 0	83,2	59,2	43,9	31,2	22,9	17,5	14,6	12,2	8,5	6,8
≥ 2	81,0	52,5	33,4	20,6	14,4	10,7	8,9	7,4	6,1	3,7
≥ 5	76,2	42,7	26,8	15,9	11,0	10,4	9,8	9,1	7,3	5,5
≥ 10	76,7	33,3	10,0	6,7	6,7	5,7	6,7	3,3	0,0	0,0
≥ 15	100,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 2.4 – Характеристика непрерывной продолжительности температуры воздуха выше (ниже) заданных значений в июле в Приморско-Ахтарске

Уровень $t, ^{\circ}\text{C}$	Повторяемость (%) непрерывной продолжительности температуры воздуха, ч									
	≥ 3	≥ 6	≥ 9	≥ 12	≥ 15	≥ 18	≥ 21	≥ 24	≥ 36	≥ 48
≥ 20	94,7	87,6	83,6	74,7	62,0	48,0	33,8	26,7	24,4	17,1
≥ 25	90,5	76,3	59,2	37,7	22,0	9,9	3,1	1,7	1,4	0,8
≥ 30	88,4	61,1	25,8	3,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
≥ 35	64,3	17,9	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Характеристики среднедекадной температуры воздуха в Приморско-Ахтарске сведены в таблицу 2.5[20].

Холодные декады в январе и феврале, вторая и третья декада декабря.

Декада с максимальной температурой – третья июля – 24,9 °С.

Таблица 2.5 – Характеристики среднедекадной температуры воздуха в Приморско-Ахтарске, °С

декада	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	-1,9	-3,2	0,4	8,3	15,6	20,3	23,7	23,9	20,4	12,9	7,3	2,0
2	-2,7	-1,5	2,4	10,5	17,4	21,6	24,6	23,6	17,9	11,2	5,8	-0,0
3	-3,6	-1,7	5,3	13,0	18,9	23,0	24,9	22,1	15,8	9,3	2,8	-1,3

Анализ режима осадков в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 гг. размещен в таблице 2.6 и на рисунке 2.2, показывает основные показатели данной характеристики: норму осадков в данной местности, месячный минимум и максимум и экстремальные максимальные суточные осадков.

Таблица 2.6 – Анализ режима осадков в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 гг., мм

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
I	54	4 (1971)	147 (1963)	31 (1976)
II	44	4 (1976)	113 (2004)	26 (2013)
III	47	0.7 (2020)	112 (2009)	34 (2001)
IV	36	0.6 (1971)	97 (1965)	33 (1963)
V	48	0.0 (2003)	158 (2016)	69 (2008)
VI	59	2 (2009)	148 (2002)	97 (1971)
VII	45	0.4 (1996)	268 (1972)	100 (1972)
VIII	44	0.0 (1992)	230 (2004)	93 (1977)
IX	45	0.0 (2015)	183 (1976)	111 (1976)
X	44	2 (1982)	118 (1997)	53 (2000)
XI	44	2 (1993)	186 (2023)	68 (2023)
XII	50	0.3 (2002)	142 (2021)	39 (1962)
год	559	370 (2015)	875 (2004)	111 (1976)

Годовая норма осадков составляет 559 мм.

По месяцам практически выпадает равное количество осадков от 36 мм в апреле до 59 мм в июне. Экстремальный годовой минимум был в 2015 году и составил 370 мм. Экстремальный максимум наблюдался в 2004 году с показателем 875 мм.

Суточный максимум наблюдался в сентябре 1976 года и составил 111 мм,

что превысил месячную норму сентября на 66 мм.



Рисунок 2.2 – Анализ режима осадков в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 гг., мм

В характеристике по видам осадков преобладают жидкие осадки и наблюдаются 118 дней в году, твердые наблюдаются 19 дней, а смешанные – 18 дней (таблица 2.7) и рисунок 2.3.

Таблица 2.7 – Динамика числа дней с твердыми, жидкими и смешанными осадками, ммв Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 гг., мм

вид осадков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
твердые	6	5	3	0.1	0	0	0	0	0	0.1	1	4	19
смешанные	4	4	3	0.2	0	0	0	0	0	0.3	2	4	18
жидкие	8	7	10	13	12	11	8	8	10	11	11	9	118

Меньше всего жидких осадков наблюдается в феврале.

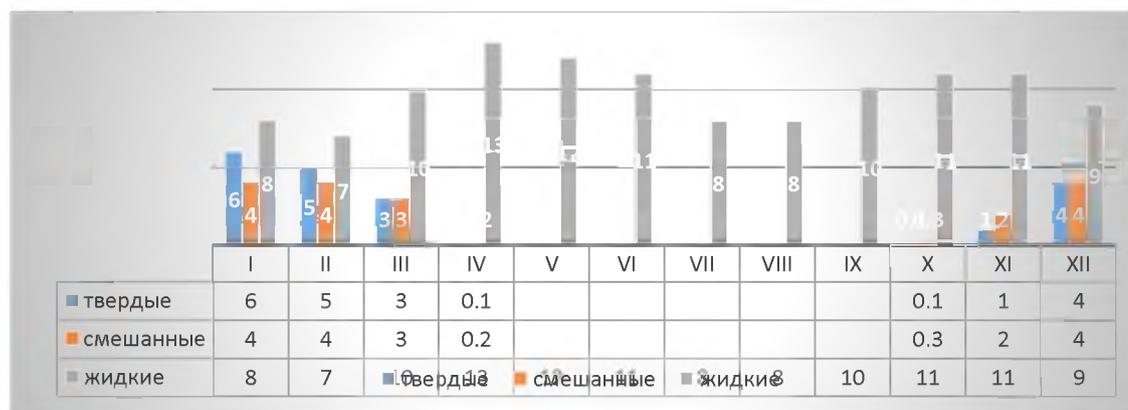


Рисунок 2.3 – Анализ динамики вида осадков в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025гг., мм

Рисунок 2.3 характеризует годовую динамику видов осадков в Приморско-Ахтарске за период 1914-2025 гг., который показывает, что в апреле выпадает больше всего жидких осадков – 13 мм.

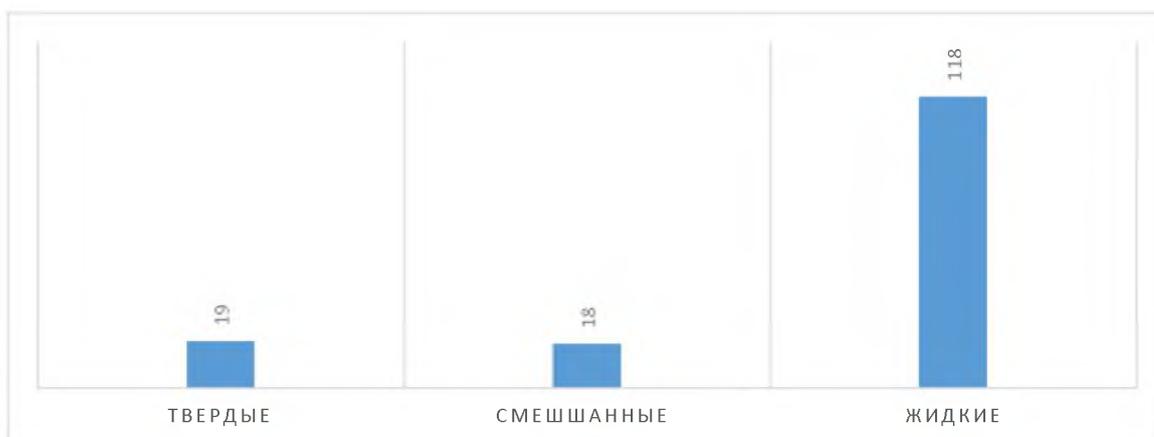


Рисунок 2.4 – Годовой анализ вида осадков в Приморско-Ахтарске за период 1960-2025 гг., мм

Среднегодовая скорость ветра в Приморско-Ахтарске составляет 2.9 м/с. Среднемесячные скорости ветра представлены на графике рисунка 2.5. Самые большие показатели скорости ветра отмечаются в марте месяце – 3,5 м/с.



Рисунок 2.5 – Динамика показателей скорости ветра в Приморско-Ахтарске, м/с

Характеристика повторяемости направлений ветра представлена в таблице 2.8. Преобладают ветра восточных направлений – 24%, чаще всего

наблюдаются в марте и октябре. 14% составляют ветра западные и северо-восточные. Северо-западные наблюдаются 11% (рисунок 2.6).

Таблица 2.8 – Характеристика повторяемости направлений ветра в Приморско-Ахтарске, %

Румбы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
С	7	6	8	9	11	11	14	16	13	10	7	6	10
СВ	10	11	13	11	13	13	18	21	17	16	12	13	14
В	27	28	30	26	21	13	16	20	23	29	31	28	24
ЮВ	11	12	8	7	6	5	4	5	7	9	14	13	8
Ю	10	8	7	6	5	5	4	4	6	7	9	10	7
ЮЗ	13	14	14	16	16	18	11	8	11	8	9	11	12
З	15	15	13	15	16	19	14	10	11	11	11	13	14
СЗ	7	6	7	10	12	16	19	16	12	10	7	6	11
штиль	4	4	2	3	4	5	5	6	7	6	4	4	5

Штиль не характерен для Приморско-Ахтарска и составляет от общего значения всех направлений всего 5%.



Рисунок 2.6 – Годовая характеристика повторяемости направлений ветра в Приморско-Ахтарске, %

В январе преобладают восточные ветра – 27%. В июле преобладают северо-западные ветра – 19% и северо-восточные – 18% (рисунок 2.7 и 2.8).



Рисунок 2.7 – Характеристика повторяемости направлений ветра за январь в Приморско-Ахтарске, %



Рисунок 2.8 – Характеристика повторяемости направлений ветра за июль в Приморско-Ахтарске, %

Среднегодовая влажность воздуха составляет 75%. Колебания влажности находятся в пределах от 66% до 85%. В холодный период влажность выше, чем в теплый. Высокие показатели влажности в декабре-январе (рисунок 2.9).

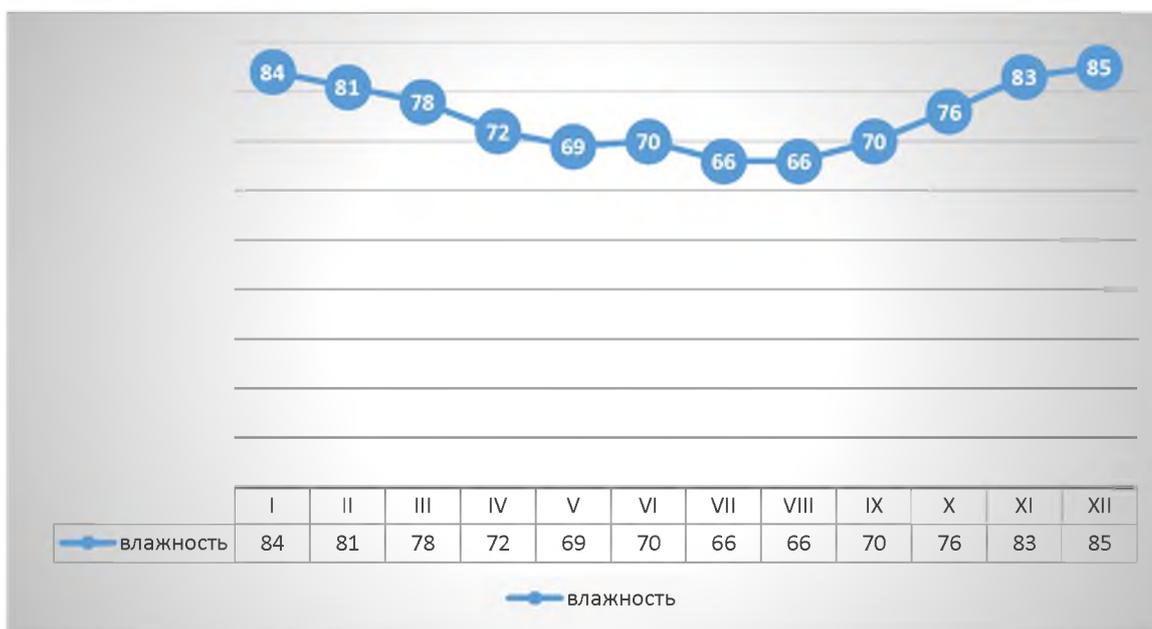


Рисунок 2.9 – Динамика влажности воздуха в Приморско-Ахтарске, %

Парциальное давление водяного пара измеряют, чтобы характеризовать содержание водяного пара в воздухе, связано с относительной влажностью воздуха – отношением парциального давления водяного пара к давлению насыщенного водяного пара при той же температуре.

Если воздух содержит максимальное количество водяного пара, относительная влажность принимается равной 100%, если воздух не содержит пара – 0%.

Парциальное давление помогает определить температуру (точку) росы – температуру, при которой парциальное давление водяного пара, содержащегося во влажном воздухе, равно давлению насыщенного водяного пара при той же температуре.

При температуре росы начинается конденсация влаги из воздуха.

Характеристика месячных и годового значения парциального давления водяного пара (гПа) сведена в таблицу 2.9.

Среднегодовая характеристика составляет 11,1 гПа.

Таблица 2.9 – Характеристика месячных и годового значения парциального давления водяного пара (гПа) в Приморско-Ахтарске

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
4,7	5,1	6,2	9,4	13,5	17,3	19,6	18,6	14,3	10,2	7,8	6,0	11,1

Среднегодовые значения парциального давления водяного пара по срокам изменяются в пределах от 10,7 гПа в шестичасовой срок до 11,3 в срок 18 ч. и 21 ч. (таблица 2.10).

Таблица 2.10 Характеристика среднемесячного и годового парциального давления водяного пара (гПа) по срокам в Приморско-Ахтарске

Срок, ч	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
21	4,5	5,0	6,4	9,9	14,0	17,1	19,7	19,2	14,7	10,6	8,1	6,1	11,3
0	4,3	4,9	6,3	9,8	13,9	17,4	19,7	18,7	14,2	10,2	7,9	6,0	11,2
3	4,2	4,8	6,2	9,6	13,6	17,0	19,2	18,1	13,9	10,0	7,7	6,0	10,9
6	4,2	4,7	6,0	9,5	13,5	17,1	19,0	17,6	13,5	9,7	7,7	5,9	10,7
9	4,2	4,7	6,2	9,8	13,7	17,0	19,3	18,3	14,2	10,1	7,8	5,9	11,0
12	4,5	5,1	6,5	9,9	13,8	16,6	18,8	18,2	14,0	10,6	8,3	6,2	11,1
15	4,7	5,3	6,6	9,9	13,8	16,8	18,8	18,3	14,2	10,8	8,4	6,3	11,2
18	4,6	5,2	6,5	9,9	13,8	16,7	19,1	18,7	14,7	10,9	8,3	6,2	11,3

Показатели с относительной влажностью воздуха менее 30% встречаются в Приморско-Ахтарске редко – всего 17 дней в году (таблица 2.11). По три дня наблюдаются в летний период.

Таблица 2.11 – Характеристика числа дней с относительной влажностью воздуха менее 30% в Приморско-Ахтарске

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
0,1	0,1	0,5	2	2	3	3	3	2	0,7	0,1	-	17

В Приморско-Ахтарске влажность воздуха выше 80% наблюдается 87 дней в году, чаще всего в декабре – 19 дней (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Характеристика числа дней с относительной влажностью воздуха не менее 80% в Приморско-Ахтарске

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
14	10	8	5	3	2	1	2	3	7	13	19	87

Снежный покров в Приморско-Ахтарске может наблюдаться с октября по апрель месяц. За год наблюдается 35 дней. Средняя высота снега достигает 3 см, а максимальная 45 см (таблица 2.13).

Таблица 2.13 – Характеристика снежного покрова в Приморско-Ахтарске

месяц	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	год
число дней	0	0	0	0	1	7	12	10	4	0	0	0	35
высота (см)	0	0	0	0	0	1	3	3	1	0	0	0	
макс. выс. (см)	0	0	0	2	9	45	45	28	28	4	0	0	45

Характеристика ясных, облачных и пасмурных дней дается для описания условий погоды. Эти термины отражают развитие атмосферных процессов и условия погоды.

Ясные дни указываются, когда небо чистое, облачные дни указываются, когда небо частично затянуто облаками, пасмурные дни указываются, когда облака закрывают всё или большую часть неба.

В Приморско-Ахтарске чаще всего при общей облачности наблюдаются облачные дни – 175 дней. При нижней облачности наблюдается больше всего ясных дней – 162 дня (таблица 2.14).

Таблица 2.14 – Характеристика ясных, облачных и пасмурных дней в Приморско-Ахтарске

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Общая облачность													
ясных	2	3	4	4	6	7	13	14	10	7	3	2	75
облачных	11	12	14	16	18	18	16	15	16	15	13	11	175
пасмурных	18	13	13	10	7	5	2	2	4	9	14	18	115
Нижняя облачность													
ясных	8	9	12	13	15	15	20	22	17	14	9	8	162
облачных	16	13	15	14	14	14	11	9	12	13	14	14	159
пасмурных	7	6	4	3	2	1	0	0	1	4	7	10	45

В Приморско-Ахтарске наблюдаются различные явления погоды, чаще которых наблюдается дождь – 133 дня в году, на втором месте наблюдается снег – 37 дней за год, на третьем месте туманы – 23 дня. Реже всего дождь

наблюдается летом: от 7 до 11 дней. Зимой снег наблюдается по 9 дней в каждый зимний месяц. Туманы наблюдаются в большей степени с сентября по март, но не характерны для Приморско-Ахтарска, так как максимальное их количество 5 дней в декабре и 4 дня в январе. Пять дней в году случается гололед, а изморозь – 3 дня в году. Гроза характерна для теплого периода года и чаще всего наблюдается в июне-июле (таблица 2.15).

Таблица 2.15 – Характеристика показателей явлений погоды в Приморско-Ахтарске

Явление	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
дождь	11	11	13	13	12	11	8	7	10	11	13	13	133
снег	9	9	6	0.3	0	0	0	0	0	0.4	3	9	37
туман	4	3	2	1	0.1	0.1	0	0.4	1	3	3	5	23
гроза	0.03	0.04	0.1	1	2	6	5	4	3	1	0.3	0	22
метель	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	2
пыльная буря	0	0.04	0.1	0.1	0.03	0	0	0	0	0.03	0	0	0.3
гололёд	1	1	0.3	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5
изморозь	1	1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	3
налипание м.с.	0.1	0.03	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.1	0.3

Редкими явлениями являются пыльная буря и налипание мокрого снега, так как являются сезонными явлениями.

Таблица 2.16 – Характеристика видов облаков, наблюдаемых в Приморско-Ахтарске, %

Вид облаков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Ci	7	10	12	18	23	21	15	14	15	13	10	7	14
Cc	0.2	0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0	0	0.1
Cs	0.6	0.8	1	0.8	0.6	0.3	0.2	0.1	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5
Ac	24	23	27	27	26	27	22	22	23	21	21	24	24
As	7	6	6	3	1	0.7	0.4	0.4	0.5	2	4	7	3
Cu	0.9	0.5	3	5	10	18	16	10	9	4	2	0.6	7
Cb	8	7	10	14	15	17	12	9	13	12	11	9	11
Sc	38	32	32	33	29	25	18	18	26	34	43	40	31
Ns	7	7	5	2	0.1	0	0	0.1	0.2	1	4	8	3
St	7	7	3	2	0.3	0.1	0	0	0.2	2	6	7	3

Характерной облачностью в Приморско-Ахтарске является слоисто-кучевая облачность – 31% от общего количества, 24% составляет высококучевая облачность, 14 % – перистые облака. Кучево-дождевые облака наблюдаются 11% от общего количества, эти облака наблюдаются с апреля по июнь (таблица 2.16).

Из опасных явлений на территории Приморско-Ахтарска могут наблюдаться: сильный ветер с максимальной скоростью не менее 30 м/с; сильный ливневый дождь с количеством осадков не менее 30 мм за период не более 1час; сильная жара +39°C и выше с возникновением чрезвычайной пожароопасностью[13].

Таблица 2.17 – Показатель вероятности возникновения очень сильного ветра, в том числе шквала и ураганного ветра (максимальной скорости ветра при порывах не менее 30 м/с) в Приморско-Ахтарске

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	тип
	0,03								0,03	0,01		1
	2,6								2,6	2,6		2

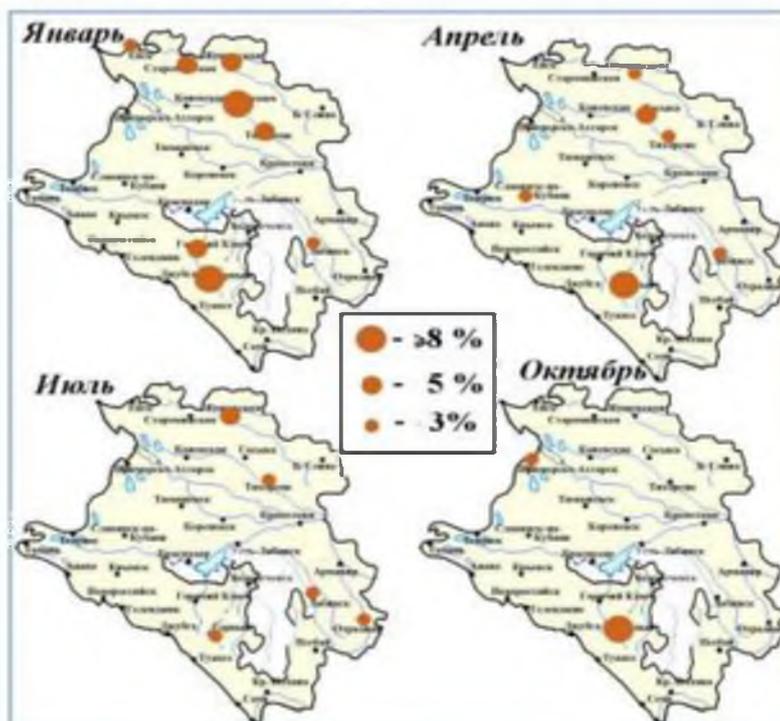


Рисунок 2.10 – Вероятность возникновения очень сильного максимальной скорости ветра при порывах не менее 30 м/с в Приморско-Ахтарске

Вероятность наступления опасных явлений рассчитывают по специальным формулам и прогнозируют заблаговременно.

Таблица 2.17 показывает, что такая вероятность по сильному ветру может наступить в феврале, октябре и ноябре. И такая вероятность составляет 3% (рисунок 2.10).

Таблица 2.18 – Вероятность возникновения сильных ливней (сильного ливневого дождя, количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 час в Приморско-Ахтарске, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	тип
				0,10		0,30	0,10					1
				3,2		9,7	3,2					2

Таблица 2.18 показывает, что такая вероятность возникновения сильных ливней в июле составляет 9,7 %, в августе и мае – 3,2 % (рисунок 2.11).

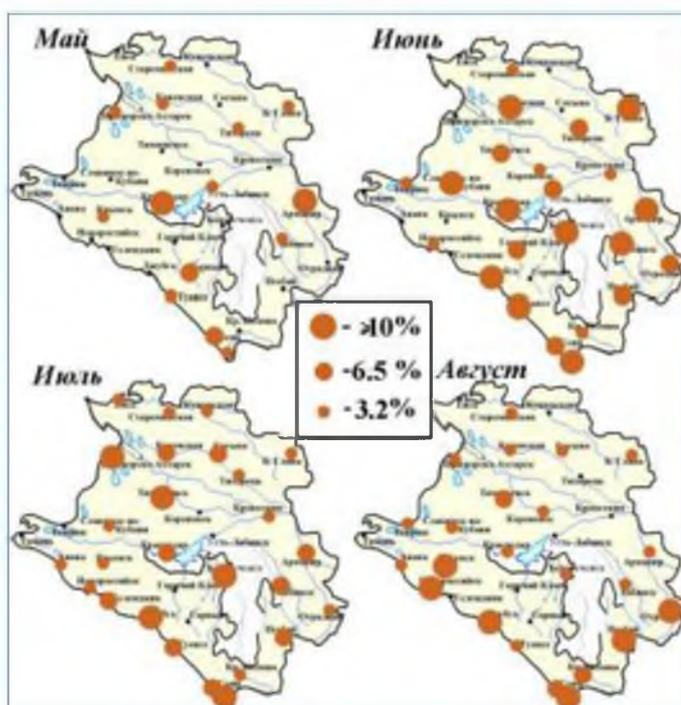


Рисунок 2.11 – Вероятность возникновения сильных ливней с количеством выпавших осадков не менее 30 мм за период не более 1 часа в Приморско-Ахтарске

Вероятность возникновения (%) чрезвычайной пожароопасности

(показатель пожарной опасности относится к 5-му классу – 10000°C и более по формуле Нестерова) составляет 59,18% для Приморско-Ахтарска (рисунок 2.12).

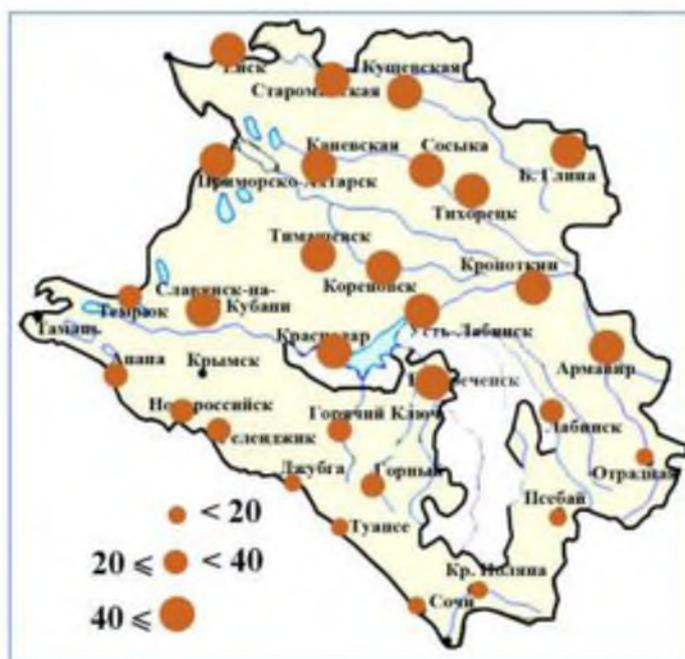


Рисунок 2.12 – Вероятность возникновения (%) чрезвычайной пожарной опасности в Приморско-Ахтарске

В целом опасные явления не характерны для Приморско-Ахтарска, а расчет их вероятности позволяет учитывать все особенности климата. В таблицах первый тип соответствует повторяемости опасного явления, второй тип – вероятность возникновения опасного явления в данном месяце года [13].

2.2 Синоптические условия формирования климата в районе аэродрома Приморско-Ахтарск

Барическое поле в весенний и летний период в средней тропосфере и у земли имеет малые горизонтальные градиенты, это влияет на интенсивность в сторону снижения западного переноса в свободной атмосфере ослабляется.

Западные ветры высоте 3-5 км составляет 30-40 %, средняя скорость ветров западной четверти уменьшается до 30-40 км/час.

В свободной атмосфере и у земли над Малой Азией образуется циклон. Юг ЕТР охватывает полоса повышенного давления, связанная с деятельностью азовского антициклона.

Континентальный воздух летом превращается в тропический и это происходит из-за того, что земная поверхность сильно нагревается. Трансформация способствует преобладанию антициклонической циркуляции.

Слабые ветры и малая облачность увеличивает прогревание нижних слоев воздуха, это приводит к увеличению инерции летних процессов. На тропическом фронте циклоническая деятельность развивается слабо. Фронты проходящих циклонов, восточнее Ростова, часто размываются и бывают выражены лишь в поле облачности, выпадение же осадков прекращается.

Летом на циркуляционные процессы влияет континентальная суша и эти влияния летом выражены сильнее, чем в другие сезоны.

Морские массы способствуют снижению температуры до 15 °С и погода меняется на с сухой и жаркой на неустойчивую погоду с усиленной ливневой и грозовой деятельностью.

Необходимо отметить, что большое значение имеет также сухой и теплый поток тропического воздуха с востока по южной периферии антициклона. Такое положение свойственно с середины лета и в августе, наступает суховеинный режим лета с жаркими температурами. Летний период длительный до 130 дней начинается с начала мая и заканчивается в середине сентября.

В этот период преобладает малооблачная и безоблачная погоды, хорошая горизонтальная видимость и низкая влажность воздуха [1].

Однако мощная конвективная облачность и грозовая деятельность, достигающая наибольшей интенсивности во вторую половину дня, может в отдельных случаях затруднять полеты или совсем исключать их возможность.

Грозовая деятельность в районе аэродрома имеет свои некоторые особенности. Когда Азовское море еще холодное, над прибрежным районом грозы не наблюдаются. В глубине континента грозы наблюдаются уже в конце апреля. В конце июня, когда море прогревается, тогда над прибрежными

районами начинается грозовая деятельность в основном она отмечается в ночные часы и предутренние. Именно в это время наблюдается максимальное количество гроз. В августе грозовая деятельность над континентом ослабевает, но отмечаются ночные грозы над морем. В сентябре зафиксированы только отдельные грозы.

Суточное влияние черноморской депрессии отмечено в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Суточное влияние черноморской депрессии в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Время суток	Особенности
1.	день	облачность 6-9 баллов, верхняя, средняя, слоисто-дождевая с высотой нижней границы облаков 1500 – 2000 м. Верхняя граница 5-6 км. В облаках электризация. Дождь, видимость 6-10 км, в дожде 3-4 км.
2.	ночь	облачность 7-10 баллов средняя, мощно-кучевая, кучево-дождевая, слоисто-дождевая с высотой 300-500 м. Верхняя граница 6-7 км. В облаках обледенение, болтанка, электризация. Морозящие осадки, дождь, ливневый дождь, гроза, местами град. В приземном слое болтанка. Видимость 6-10, в дожде 2-3 км, ветер порывистый 10-15 м/сек.

Особенности смещение циклона на юго-восток с северо-запада и влияние тыловой части циклона с прохождением холодного и холодных вторичных фронтов представлено в таблице 2.20. Этот эффект «Ныряющего» циклона хорошо охарактеризован в таблице и имеет выраженную особенность в течение суток. Увеличивается количество и верхняя граница облачности, меняется погода.

Таблица 2.20 – Суточное влияние «Ныряющего» циклона в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Время суток	Особенности
1.	день	облачность 6-9 баллов, средняя, слоисто-кучевая, мощно-кучевая, кучево-дождевая высотой 400-600 м. Верхняя граница облаков 7-8 км, в облаках обледенение, болтанка, электризация. Ливневые осадки. Грозы развиваются, как правило, на востоке района. Видимость 6-10, в дожде 2-3 км. Ветер при грозе до 20 м/сек.
2.	ночь	облачность 7-10 баллов, многослойная, слоисто-дождевая, мощно-кучевая, кучево-дождевая с высотой 200-300 м. Верхняя граница 8-9 км, в облаках обледенение, болтанка, электризация. Ливневые осадки. Грозы по всему району. Видимость 6-10 км, в дожде 2-3 км. Ветер порывистый до 20 м/сек.

Влияние средиземноморского циклона и малоградиентного барического поля повышенного давления представлено в таблице 2.21 и имеет следующие особенности.

Таблица 2.21 – Особенности влияния средиземноморского циклона

№ п/п	Процесс	Особенности
1.	Средиземноморский циклон	Теплый фронт, как правило, опасных явлений погоды не дает. Днем и ночью наблюдается 10-ти бальная облачность временами до 4-7 баллов верхняя, средняя в слое 2-6 км. Осадки, не достигают земли. В приземном слое болтанка. По району отдельные зарницы, усиление восточного ветра до 15 м/сек.
2.	Малоградиентное барическое поле повышенного давления	Днем и ночью наблюдается малооблачная погода, в утренние часы по району очаги тумана. Видимость 6-10 км, в тумане 400-800 м. Ветер восточный, после 12-13 часов переход на западный, северо-западный, и усиление до 10-15 м/сек (бризовая циркуляция). В темное время суток переход на восточный и ослабление ветра до 1-3 м/сек. В ночное время развитие отдельных внутримассовых гроз. В слабом и умеренном дожде или мороси видимость может ухудшаться до 1-2 км и меньше, тогда как горизонтальная видимость у земли при этих условиях может быть более 4 км. В сильном обложном и ливневом дожде видимость ухудшается до нескольких десятков метров. Видимость в осадках зависит в основном от их вида и интенсивности, а также от скорости полета. Чем больше скорость полета, тем меньше видимость при прочих равных условиях. При слабом снеге видимость обычно колеблется от 4 до 1 км, а при сильном ухудшается до нескольких десятков метров. Ночью вход в зону осадков сопровождается резким ухудшением видимости наземных огней, появлением ореолов вокруг них и вокруг огней АНО на плоскостях.

Характерной особенностью является болтанка и обледенение самолета в слоисто-дождевых облаках при интенсивных осадках. Но более сложные условия наблюдаются в мощных кучевых и кучево-дождевых облаках: сильные вертикальные потоки, интенсивные осадки, град, мощные электрические разряды, интенсивное обледенение и сильная болтанка. Полеты в этих облаках отменяются.

В осенне-зимний период наблюдается холодная зима с частыми оттепелями. Циркуляционные процессы над Приморско-Ахтарском формируются под воздействием не только крупномасштабных процессов, но и

местных географических факторов.

Географическая широта и внутриматериковое положение моря обуславливает сравнительно холодные, но непродолжительные зимы и теплое лето, а низкие берега в сочетании с небольшими размерами и мелководностью довольно однородное распределение метеорологических элементов.

Приморско-Ахтарск располагается вблизи границы зоны умеренных и субтропических широт, поэтому здесь часто встречаются различные системы циркуляции.

В отдельные сезоны воздушные потоки, оказывающие влияние на климат бывают очень различны по своему происхождению, физическим свойствам и направлению движения, хотя устойчивость некоторых из них в отдельные периоды может быть велика.

Отмечаются случаи проникновения в Приморско-Ахтарск арктических воздушных масс, которые в дальнейшем сменяются морским воздухом, приходящим с Атлантики. Кроме того, холодные вторжения из Казахстана чередуются с выносами тропического воздуха со Средиземноморья и Ирана.

Сложные физико-географические условия, разнообразие ландшафтов, близость незамерзающих морей и системы высоких хребтов Кавказа, вносят свою очередь ряд изменений в общие переносы воздушных масс, свойственные южной зоне умеренных широт.

Вследствие своего географического удаления от Атлантического океана и Арктики, район является районом абсолютного преобладания континентального воздуха умеренных широт. Приходящие извне воздушные массы морского и арктического происхождения обычно появляются здесь уже в значительной мере трансформированными. Особенно сильно это проявляется летом и в первой половине осени, когда в течение нескольких дней арктический воздух над данным районом перерождается в континентальный и даже в тропический.

Зимой, благодаря ослаблению интенсивности солнечной радиации процессы трансформации выражены слабее. Весной преобладает адвекция над трансформацией, т.е. приходящие воздушные массы еще слабо прогреваются.

Трансформация воздушных масс происходит особенно интенсивно в восточных районах над Прикаспийской полупустыней и прилежащими степями. Количество облачности и осадков восточнее Приморско-Ахтарска резко снижается, что связано с частым и длительным стационарированием антициклонов. Системы хребтов Большого Кавказа значительно влияют на общую циркуляцию. Особенности циркуляции лучше всего выявляются при рассмотрении их по сезонам[24].

Зимой в свободной атмосфере просматриваются значительные контрасты температуры между северными и южными районами, в зоне западного переноса возникает усиление западного потока воздушных масс из-за большой величины барометрических градиентов.

Таблица 2.22 – Характеристика климатических процессов осени Приморско-Ахтарска

№ п/п	Показатели	Особенности
1.	Начало осени	Снижается солнечная радиация уменьшается прогревание почвы и нижних слоев воздуха. Земная поверхность превращается из источника нагревания в источник охлаждения. Отличительные черты летней циркуляции: большая инерция атмосферных процессов, малые градиенты давления, процессы летней трансформации воздушных масс в малоподвижных циклонах сохраняются в первой половине осени. Глубокой осенью с возрастанием температурных и барических градиентов в свободной атмосфере усиливается интенсивность западного переноса. На высоте 3-5 км повторяемость ветров западной четверти возрастает до 60-80 %, а скорость ветра до 40-60 км/час. На высоте 3-5 км в октябре над Черным морем еще сохраняется ложбина, а у восточных берегов сопряженный с ней гребень. Выше этого слоя ложбина исчезает, гребень становится малоподвижен. В ноябре над восточным берегом Черного моря до высоты 3-5 км прослеживается гребень, а над западным берегом Каспия ложбина, что типично уже для зимы. У земли горизонтальные и барические градиенты постепенно возрастают. В ходе осени все чаще и чаще наблюдаются переход к зимним типам циркуляции.
2.	Поздняя осень	Стационарирование холодных антициклонов над остывающими пустынями Средней Азии, образование черноморской депрессии над теплым морем усиление циклонической деятельности характерно для поздней осени. Антициклоны, приходящие осенью обычно с севера-апада являются причинами первых заморозков. Возвраты тепла, иногда наблюдающиеся и поздней осенью, определяются теплой адвекцией с юга, которая обычно осуществляется и по западной периферии азиатского антициклона. Приходящие воздушные массы осенью сохраняют свои свойства в гораздо большей степени, чем летом.

Продолжение таблицы 2.22

3.	Сентябрь-октябрь	Осенний период в среднем наступает во второй декаде сентября, когда происходит переход среднесуточных температур от 150 к более низким ее значениям. С этого времени отмечаются ночные заморозки. В сентябре еще могут наблюдаться летние условия погоды, т.е. сухая и малооблачная устойчивая погода. В октябре и ноябре те же условия, но за счет ослабления нагрева подстилающей поверхности дают противоположный результат. Относительно теплое восточное течение по периферии того же антициклона, но трансформирующего воздуха, пересекая Каспийское море, увлажняясь над ним, вступает на охлажденный континент, где благодаря выхолаживанию, образуется подинверсионная облачность. Большую повторяемость в октябре имеют случаи вторжения тропического воздуха, характеризующегося системой слоистых облаков, туманами и обложными осадками. Такие вторжения создаются выходом южных циклонов, связанных с трансформацией воздушных масс над теплым Черным морем. Эти циклоны в виде серий на полярном фронте могут вызывать до двух недель резкое ухудшение погоды
4.	Ноябрь	К концу осени, в ноябре, наблюдаются уже значительное выхолаживание - преобладающий воздушный поток приносит холодный воздух. Переход к зиме часто происходит скачком за счет вторжения арктического воздуха холодным фронтом, прохождение которого сопровождается сильными ветрами, выпадением осадков, значительным снижением температуры, последующим увеличением облачности. Такие резкие ухудшения погоды, с небольшим похолоданием характерны для «ныряющих» циклонов. Эти циклоны смещаются с северо-запада со скоростью 80 км/час и более. Переход среднесуточных температур через 0 к отрицательным значениям происходит в среднем в третьей декаде ноября. Эту же дату следует считать за начало зимнего периода. Вместе с понижением температуры отмечается резкое увеличение облачности и тумана, ухудшение горизонтальной видимости. Такие условия исключают полеты даже в СМУ и при УМП.

Основные климатические процессы осенью и его особенности представлены в таблице 2.22.

Повторяемость ветров западной четверти достигает 70-85% особенно на высоте 3-5 км над Приморско-Ахтарском со скоростью ветра до 20 м/с, при этом отмечается регулярное изменение зональной циркуляции на меридиональную.

У земной поверхности западная циркуляция ослабляется и ее проявление отмечается лишь в отдельные периоды. Но наблюдались годы, когда западный перенос охватывал Приморско-Ахтарск, в результате чего вся территория оказывалась под воздействием теплых масс атлантического воздуха.

У земной поверхности и на небольших высотах над землей наиболее часты вторжения холодного континентального воздуха умеренных широт из Казахстана.

Азиатский антициклон, возникающий в холодное полугодие – весьма устойчивое барическое образование. Гребень оказывает большое влияние на климат аэроузла. В этом гребне преобладает пасмурная погода. В связи со слабыми ветрами, слабым прогревом днем выхолаживанием ночью в предутренние часы образуются туманы на оси гребня. Днем же эти туманы превращаются в низкую сложную облачность, которая дрейфует в системе антициклона под действием ветра в приземном слое.

На районы Черного моря часто выходят циклоны, зарождающиеся над Средиземным морем на полярном фронте. Они приносят в район аэроузла теплый и влажный воздух, осадки и зачастую сильные ветры, благодаря большому контрасту температур. Взаимодействие холодных тыловых потоков, движущихся средиземноморских циклонов, с теплыми воздушными массами в передней части создает резкие контрасты температуры именно в районе Черного моря. Поэтому над морем часто наблюдается возникновение циклических возмущений, регенерация затухающих циклонов и выход их на юго-восточные районы РФ. Квазистационарная депрессия над Черным морем и выходы циклонов весьма существенно смягчает климат аэроузла зимой.

Зимняя циркуляция над Северным Кавказом в значительной мере определяется сопряженной зависимостью, существующей между черноморской депрессией и гребнем азиатского антициклона.

Антициклоны арктического происхождения обычно движутся с северо-запада на юго-восток, причем аэроузел находится в восточном потоке (возвращающегося) прежнего арктического воздуха. Эти антициклоны обтекают систему Большого Кавказа с северо-запада на юго-восток, т.е. обтекают горы по часовой стрелке, будучи не в состоянии перевалить через них.

Отличительной особенностью зимы Северного Кавказа является ее повышенная пасмурность, что связано с орографическим поднятием на

возвышенностях влажных воздушных масс, идущих с Каспийского моря при преобладающих восточных ветрах.

При южных потоках, в южных районах Приморско-Ахтарска феновый эффект может приводить к размыванию облачности, а в более северных районах низкая облачность вновь восстанавливается. Кроме дней с низкой облачностью зимой наблюдается много дней с туманами. Туманы и низкая облачность являются наиболее опасными и часто встречающимися опасными явлениями. Не менее опасными явлениями, но реже отмечается в описываемом районе, является метели и снежные заряды, наблюдающиеся обычно на вторичных фронтах в тылу циклона [9].

Суточная характеристика влияния черноморской депрессии в осенне-зимний период представлен в таблице 2.23.

Таблица 2.23 – Суточная характеристика влияния черноморской депрессии в осенне-зимний период в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Время суток	Особенности
1.	день	10-ти бальная облачность слоистая, слоисто-дождевая, маскированная кучево-дождевая с высотой нижней границы облаков 150-200 м. Верхняя граница облаков 3-4 км. Дождь, морось, гололед, в облаках обледенение, болтанка, электризация. Ветер юго-восточный с переходом на юго-западный 10-12 м/сек, порывы до 15-20 м/с. Видимость 2-3 км, температура около 0°C.
2.	ночь	10-ти бальная облачность слоистая, слоисто-дождевая, маскированная кучево-дождевая с высотой нижней границы облаков 50-100м. Верхняя граница облаков 4-5 км. Дождь, морось, туман, гололед. В облаках обледенение, болтанка, электризация. Видимость 1000-1500 м, в тумане 400-800 м. Ветер юго-восточный с переходом на юго-западный 10-12 м/сек, порывы до 15 м/сек. Температура около 0°C.

Смещение циклона с севера-запада на юго-восток и тыловая часть циклона с прохождением холодного и вторичных холодных фронтов, «ныряющий» циклон представлен в таблице 2.24.

Характеристика влияния западной, юго-западной и южной периферии антициклона представлена в таблице 2.25.

Суточная характеристика средиземноморского циклона с фронтальным

разделом вдоль Главного Кавказского Хребта представлена в таблице 2.26.

При данном процессе наблюдается циклоническая серия из 3-х циклонов.

Таблица 2.24 – Суточная характеристика влияния «ныряющего» циклона в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Время суток	Особенности
1.	день	облачность 7-10 баллов временами 4-7 баллов слоисто-кучевая, слоисто-дождевая, маскированная кучево-дождевая с высотой нижней границы облаков 300-500 м, в осадках 150-200 м и ниже. Верхняя граница облаков 4-5 км. Временами дождь, снег. В облаках болтанка, электризация. Видимость 2-3 км, в снежных зарядах 600-1000м. При северо-западном ветре зимой температура до -20 - -25°C.
2.	ночь	облачность 7-10 баллов многослойная, слоисто-дождевая, мощно-кучевая, кучево-дождевая с высотой 200-300м. Верхняя граница 8-9 км. В облаках обледенение, болтанка, электризация. Ливневые осадки, грозы по всему району. Видимость 6-10 км, в дожде 2-3 км. Ветер порывистый, до 20 м/сек.

Таблица 2.25 – Суточная характеристика влияния западной, юго-западной и южной периферии антициклона в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Время суток	Особенности
1.	день	облачность 7-10 баллов, с кратковременным уменьшением после 12-13 часов и до 15-16 часов до 3-6 баллов слоисто-кучевая, слоистая с высотой нижней границы облаков 300-500м, местами 150-200. Видимость 4-6 км, по району местами 2-3км.
2.	ночь	облачность 10 баллов, до 12-13 и после 15-16 часов, слоистая, приподнятого тумана, с высотой нижней границы 150-200 м, в облаках обледенение. Густая дымка, туман. Видимость 1500-2000м, в тумане менее 400-800 м.

Таблица 2.26 – Суточная характеристика влияния Средиземноморского циклона с фронтальным разделом вдоль Главного Кавказского Хребта в Приморско-Ахтарске

№ п/п	Время суток	Особенности
1.	день	облачность 7-10 баллов слоисто-дождевая, маскированная кучево-дождевая с высотой нижней границы облаков 300-500 м, в снеге 50-100 м. Верхняя граница 4-5 км. В приземном слое болтанка, в облаках обледенение, болтанка, электризация. Заряды снега, метель, гололед. Видимость 6-10 км, в зарядах 1000-1500м, временами 400-800 м, Сильный восточный ветер до 15-20 м/сек. Понижение температуры зимой до -12- - 15°C.

Продолжение таблицы 2.26

2.	ночь	облачность 7-10 баллов, с уменьшением до 3-6 баллов, слоисто-кучевая с нижней границей облаков 600-1000 м. Верхняя граница облаков 2-3 км. Видимость 6-10 км. В облаках обледенение, в приземном слое болтанка, ветер восточный 15-20 м/сек, порывы до 25 м/сек. Низкие температуры. Продолжительность процессов 6-7 дней.
----	------	--

Синоптическая характеристика делается, чтобы учесть все климатические условия, влияющие на деятельность авиации.

Подготавливается характеристика в виде авиационно-климатического описания района аэродрома или авиационно-климатической справки для нужного района на заданный период времени.

Цели составления авиационно-климатической характеристики представлены в таблице 2.27.

Таблица 2.27 – Цели составления авиационно-климатической характеристики

№ п/п	Описание целей
1.	Оценка условий полёта и посадки самолётов и вертолётв. Учитывают повторяемость разных значений метеорологических величин, среднее число дней с явлениями, максимумы и минимумы метеорологических величин
2.	Планирование полётов. Климатические данные помогают учитывать, на каких участках трассы, в какие сезоны года и время суток чаще всего возникают благоприятные условия погоды и сложные лётные-метеорологические условия, затрудняющие взлёт, посадку самолётов и эксплуатацию аэродрома.
3.	Учёт климатических условий при проектировании и эксплуатации авиационной техники и аэродромов. Например, при строительстве аэродромов, проектировании и создании новой авиационной техники, прокладке воздушных трасс, составлении расписания движения самолётов.

В авиационно-климатическую характеристику входят такие климатические данные как: режим ветра у земли и на высотах, режим температуры, облачности, осадков, данные по обледенению и болтанке, повторяемость различных значений горизонтальной видимости, наличие туманов, дымки, гроз, пыльных и песчаных бурь, метелей и др.

Составляется авиационно-климатическая характеристика на основе данных метеорологической станции [1].

3 Параметры изменения климатических условий годов в Приморско-Ахтарске за последние десятилетия

Климатический период 2000-2025 годов в Приморско-Ахтарске (Краснодарский край) характеризуется особенностями изменения температуры и количества осадков.

Основные климатические характеристики Приморско-Ахтарска за период осреднения 1991-2020 гг. представлены в таблице 3.1. Сравним данные этой таблицы с данными таблицы 3.2 и многолетними данными за период 1914-2025 гг. и отобразим это сравнение на рисунке 3.1.[7].

Таблица 3.1 – Основные климатические характеристики Приморско-Ахтарска за период осреднения 1914-2025 гг.

Месяц	Среднемесячная температура воздуха (°С)	Месячная сумма осадков (мм)	Число дней с осадками >1мм	Среднемесячное давление на уровне моря (мбар)
I	-0.6	54	9	1020
II	0.1	44	8	1019
III	5	47	8	1017
IV	11.6	36	6	1015
V	17.9	48	6	1014
VI	22.5	59	6	1012
VII	25.2	45	5	1011
VIII	24.6	44	4	1012
IX	18.8	45	5	1016
X	12.2	44	7	1019
XI	5.3	44	7	1021
XII	1.1	50	9	1021

Данная таблица отражает показатели среднемесячного давления на уровне моря. Давление в Приморско-Ахтарске от месяца к месяцу изменяется от 1011 до 1021 мбар. Низкий предел наблюдается в июле, высокий предел наблюдается в ноябре-декабре.

Таблица 3.2 – Динамика среднемесячных и среднегодовых температур воздуха в Приморско-Ахтарске [14]

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год
2000	-1.1	2.4	4.3	14.4	16.7	21.2	25.2	24.1	17.4	10.7	4.1	2.8	11.9
2001	1.6	1.0	6.6	12.0	16.2	20.0	27.8	25.1	18.8	10.6	6.4	-2.6	12.0
2002	-3.0	4.4	7.3	11.0	17.6	21.3	27.1	22.6	20.1	11.8	6.6	-5.0	11.8
2003	-0.4	-4.3	1.5	8.7	20.1	20.7	22.8	23.2	17.5	12.4	5.6	1.4	10.8
2004	2.6	2.0	6.2	11.1	16.7	19.9	23.4	23.5	19.0	11.8	6.9	2.1	12.1
2005	3.0	-1.2	1.6	11.9	20.0	21.3	23.9	25.3	20.5	12.2	5.5	3.7	12.3
2006	-7.4	-3.6	5.4	11.6	16.4	22.8	22.8	26.7	19.6	13.1	5.9	2.7	11.3
2007	4.7	0.2	5.6	10.8	19.9	23.5	26.0	27.4	20.5	14.4	3.9	1.0	13.2
2008	-4.6	0.0	7.6	13.1	16.9	21.8	24.7	25.6	18.2	13.0	6.9	0.0	11.9
2009	-2.1	3.4	5.2	10.2	16.4	24.7	26.3	22.1	18.9	14.5	7.2	2.6	12.5
2010	-1.8	0.9	4.3	11.5	19.2	24.2	27.0	27.8	20.3	10.1	10.5	4.8	13.2
2011	-2.5	-2.9	2.7	9.7	17.5	22.9	26.6	24.0	19.0	11.0	1.1	3.9	11.1
2012	-1.6	-7.3	1.0	14.4	21.0	24.4	26.3	25.3	19.8	15.7	7.2	-0.2	12.2
2013	1.8	3.3	5.3	12.3	21.4	24.1	25.2	25.4	16.5	9.9	8.0	0.3	12.8
2014	-0.9	-0.1	7.1	11.7	19.9	22.4	25.6	25.9	19.0	9.9	3.5	1.8	12.2
2015	0.6	2.1	6.2	10.4	17.8	23.4	25.2	25.6	22.5	10.0	8.0	3.4	12.9
2016	-1.8	4.6	7.2	13.9	17.5	23.5	26.1	26.9	18.3	9.9	5.1	-2.2	12.4
2017	-0.8	-0.7	7.7	10.7	16.9	22.4	25.0	26.9	21.2	12.1	5.8	5.2	12.7
2018	0.3	1.3	3.6	13.8	20.1	24.2	26.5	26.2	20.2	14.5	2.9	1.6	12.9
2019	1.7	1.8	6.3	12.4	19.8	26.0	23.9	24.6	18.9	14.1	6.5	3.9	13.3
2020	2.7	3.1	8.7	10.3	16.5	23.7	26.3	24.8	21.9	16.6	6.1	1.0	13.5
2021	1.4	0.0	3.9	10.4	18.2	22.4	27.3	25.8	17.7	10.8	7.4	4.0	12.4
2022	1.3	4.3	2.6	12.5	16.0	23.8	25.0	26.9	18.8	13.3	7.7	2.8	12.9
2023	1.1	0.7	7.9	12.1	16.8	22.4	25.2	27.1	21.0	14.2	9.5	5.0	13.6
2024	1.0	4.5	6.9	16.8	17.1	25.0	29.0	26.3	22.3	13.7	6.2	2.9	14.3
2025	4.1	-3.3	8.1	11.7	17.2	22.2	27.3	25.2	19.1	13.0	10.5	2.8	13.2
Ср.	0,0	0,6	5,4	11,9	18,1	22,9	25,7	25,4	19,5	12,4	6,4	1,9	12,5

Динамика среднемесячных и среднегодовых температур воздуха в Приморско-Ахтарске показывает, что самым теплым годом был 2024 год с температурой 14,3 °С, холодным годом был 2003 год, его среднегодовая температура составила 10,8°С.

В январе самая низкая температура была в 2006 году – -7,4 °С, самая высокая наблюдалась в 2025 году – 4,1 °С.

В феврале самая низкая температура была в 2012 году – -7,3 °С, самая высокая наблюдалась в 2016 году – 4,6 °С.

В марте самая низкая температура была в 2012 году – 1,0°С, самая высокая наблюдалась в 2020 году – 8,7°С.

В апреле самая низкая температура была в 2003 году – 8,7 °С, самая высокая наблюдалась в 2024 году – 16,8 °С.

В мае самая низкая температура была в 2022 году – 16,0 °С, самая высокая наблюдалась в 2013 году – 21,4 °С.

В июне самая низкая температура была в 2004 году – 19,9 °С, самая высокая наблюдалась в 2024 году – 25,0 °С.

В июле самая низкая температура была в 2003 году – 22,8 °С, самая высокая наблюдалась в 2024 году – 29,0 °С.

В августе самая низкая температура была в 2002 году – 22,6 °С, самая высокая наблюдалась в 2010 году – 27,8 °С.

В сентябре самая низкая температура была в 2013 году – 16,5 °С, самая высокая наблюдалась в 2015 году – 22,5 °С.

В октябре самая низкая температура была в 2013, 2014, 2016 годах – 9,9 °С, самая высокая наблюдалась в 2012 году – 15,7 °С.

В ноябре самая низкая температура была в 2011 году – 1,1 °С, самая высокая наблюдалась в 2010 году – 10,5 °С.

В декабре самая низкая температура была в 2002 году – -5,0 °С, самая высокая наблюдалась в 2023 году – 5,0 °С (таблица 3.2).

За весь период наблюдения самая низкая температура была -7,4°С, самая высокая составила – 29,0 °С.



Рисунок 3.1 – Сравнительная характеристика средней температуры воздуха за разные периоды осреднения в Приморско-Ахтарске

Сравнительная характеристика средней температуры воздуха за разные периоды осреднения в Приморско-Ахтарске показывает, что значения периода 2000-2025 гг. выше значений периода 1914-2025 гг. Это возможно связано с потеплением климата, либо более длинный ряд осреднения дает более точные показатели (рисунок 3.1).

Динамика режима осадков в Приморско-Ахтарске за период 2000-2025 гг. представлена в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Динамика режима осадков в Приморско-Ахтарске за период 2000-2025 гг., мм[14]

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год
2000	59	51	75	37	20	63	1	87	28	62	11	15	510
2001	11	75	75	57	51	109	6	43	30	18	55	118	649
2002	39	32	32	33	10	148	36	34	59	111	59	0.3	593
2003	84	47	43	32	0.0	15	99	62	23	48	48	43	542
2004	83	113	36	40	82	107	7	230	63	30	44	42	875
2005	76	34	80	32	14	127	59	22	0.6	42	56	83	623
2006	41	60	51	36	13	94	54	12	30	34	85	23	533
2007	57	31	44	35	53	23	13	8	34	50	102	41	490
2008	35	18	65	52	102	20	159	3	59	26	23	43	606
2009	48	41	112	10	37	2	61	20	44	30	65	66	536
2010	71	38	55	29	43	44	34	28	16	51	33	87	527
2011	42	35	15	64	52	93	5	26	25	56	11	32	456
2012	31	67	32	25	68	57	23	34	3	18	20	41	418
2013	85	30	107	3	29	67	32	28	153	73	13	28	647
2014	81	5	21	19	30	59	41	17	39	57	9	58	433
2015	75	7	31	72	15	31	32	2	0.0	33	56	16	370
2016	103	48	45	26	158	22	41	29	33	21	61	41	627
2017	39	71	31	63	67	38	42	19	10	38	59	53	531
2018	42	49	46	4	10	20	107	0.0	78	25	43	42	464
2019	104	19	24	15	76	55	62	29	53	12	45	39	531
2020	22	76	0.7	22	48	65	22	35	36	18	21	14	381
2021	59	36	34	73	30	93	73	182	84	6	33	139	842
2022	112	41	29	36	28	46	28	42	35	56	52	29	533
2023	15	39	18	64	90	42	74	6	30	29	186	106	699
2024	86	14	12	4	21	13	74	34	46	16	27	43	389
2025	18	32	38	33	30	120	6	11	38	54	8	44	430
Ср.	58	43	44	35	45	61	46	40	40	39	47	49	548

Влажным годом явился 2004 год с количеством осадков –875 мм. Сухим годом стал 2015 год – 370 мм осадков.

Максимальное количество осадков по месяцам следующее: январь –

2016год – 103 мм, февраль – 2004 год – 113 мм, март – 2013 год – 107 мм, апрель – 2021 год – 73 мм, май – 2016 год – 158 мм, июнь – 2002 год – 148 мм, июль – 2008 год – 159 мм, август – 2004 год – 230 мм, сентябрь – 2013 год – 153 мм, октябрь – 2002 год – 111 мм, ноябрь – 2023 год – 186 мм, декабрь – 2021 год – 139 мм.

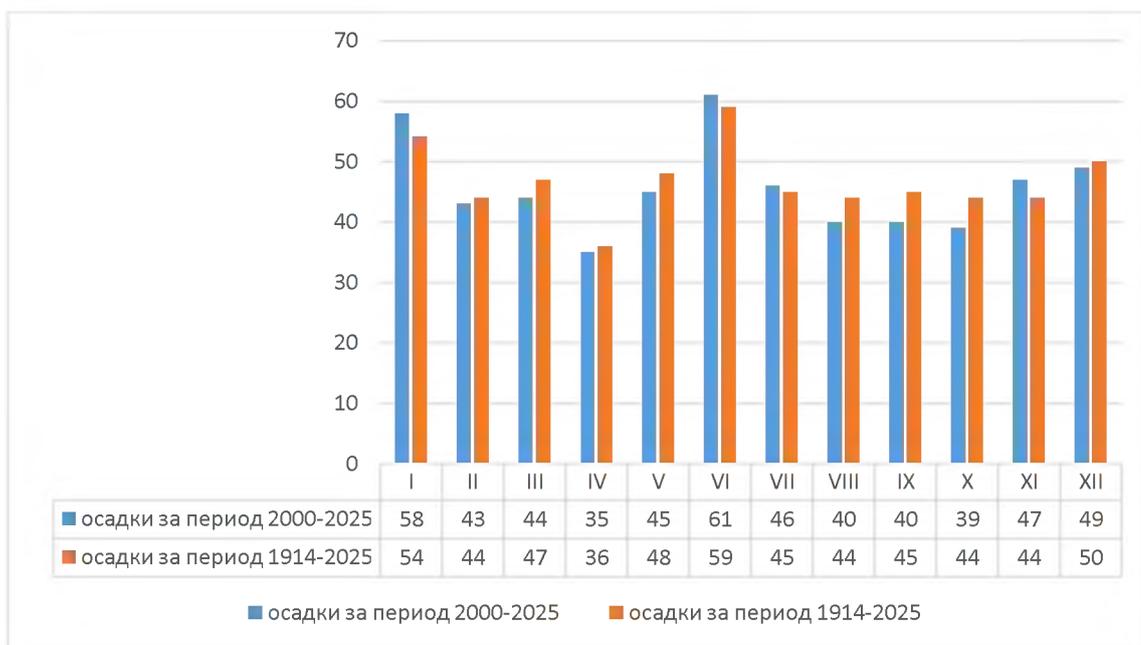


Рисунок 3.2– Сравнительная характеристика режима осадков за разные периоды осреднения в Приморско-Ахтарске, мм

Режим осадков за разные периоды времени показывает, что значения января, июня, июля, ноября выше значений более длительного периода (рисунок 3.2).

Рассмотрим максимальные суточные суммы осадков в Приморско-Ахтарске (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Характеристика максимальных суточных сумм осадков в Приморско-Ахтарске за период 2000-2025 гг., мм

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год
2000	17	14	17	15	11	22	0.8	27	11	53	7	11	53
2001	5	12	34	14	11	42	3	13	11	9	15	18	42
2002	24	10	11	11	5	90	16	16	20	18	20	0.2	90
2003	20	18	17	19	0.0	4	25	16	12	13	16	28	28
2004	13	21	10	20	27	29	3	43	17	12	14	12	43
2005	30	13	17	10	11	29	27	8	0.4	16	14	29	30

Продолжение таблицы 3.4

2006	10	11	12	13	3	22	26	11	15	13	35	9	35
2007	10	10	17	25	47	10	7	4	14	24	60	13	60
2008	17	10	14	12	69	11	50	3	19	7	8	16	69
2009	12	11	17	5	10	1	41	9	33	19	16	8	41
2010	11	12	13	8	14	15	11	9	13	14	19	17	19
2011	7	12	5	22	20	40	2	18	14	19	8	7	40
2012	8	18	10	12	23	42	14	25	3	10	11	10	42
2013	15	26	28	2	18	22	19	19	37	38	8	14	38
2014	16	2	11	6	7	39	20	9	27	22	6	12	39
2015	30	3	13	21	6	18	15	2	0.0	15	14	8	30
2016	22	14	22	7	50	12	28	27	14	8	15	8	50
2017	7	15	12	24	29	14	19	14	5	13	25	12	29
2018	7	17	12	3	4	17	55	0	47	6	14	7	55
2019	22	12	7	7	45	30	29	14	20	5	36	25	45
2020	6	14	0.7	19	17	29	8	22	30	9	12	5	30
2021	15	14	11	19	16	45	45	60	30	3	16	24	60
2022	17	10	13	6	7	17	11	32	14	18	16	9	32
2023	10	7	7	23	24	16	30	6	18	14	67	21	67
2024	15	7	7	3	7	7	73	19	29	3	14	10	73
2025	4	13	27	19	8	57	4	5	16	16	6	8	57

Максимальное количества осадков в Приморско-Ахтарске за период 2000-2025 гг., мм наблюдалось в 2002 году в июне месяце – 90 мм (рисунок 3.3).



Рисунок 3.3 – Характеристика максимального количества осадков в Приморско-Ахтарске за период 2000-2025 гг., мм

Минимальное количества осадков в Приморско-Ахтарске за период 2000-2025 гг., мм наблюдалось в 2003 году в мае месяце и составило 00 мм.

Заклучение

Приморско-Ахтарск относится к умеренно-континентальному климату, в равнинной приморской зоне. Климат характеризуется жарким сухим летом и прохладной зимой. Основными факторами климатоформирования Приморско-Ахтарска являются близость Чёрного и Азовского морей, открытость территории для вторжения различных воздушных масс, циркуляция воздуха и рельеф.

Температура июля составляет 25,2 °С – это самый тёплый месяц лета.

Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура которого составляет -0,6°С.

Продолжительность безморозного периода составляет 213 дней в году.

Осадки в Приморско-Ахтарске характеризуются небольшим количеством, месячные нормы не превышают 59 мм. Годовая норма осадков составляет 559 мм. В основном осадки выпадают в жидком виде в течение 118 дней.

Среднегодовая скорость ветра в Приморско-Ахтарске составляет 2.9 м/с. В январе преобладают восточные ветра – 27%. В июле преобладают северо-западные ветра – 19% и северо-восточные – 18%

Среднегодовая влажность воздуха составляет 75%. Колебания влажности находятся в пределах от 66% до 85%. В холодный период влажность выше, чем в тёплый. Высокие показатели влажности в декабре-январе.

Характерной облачностью в Приморско-Ахтарске является слоисто-кучевая облачность – 31% от общего количества, 24% составляет высококучевая облачность, 14 % – перистые облака. Кучево-дождевые облака наблюдаются 11% от общего количества, эти облака наблюдаются с апреля по июнь.

Давление в Приморско-Ахтарске от месяца к месяцу изменяется от 1011 до 1021 мбар. Низкий предел наблюдается в июле, высокий предел наблюдается в ноябре-декабре.

В Приморско-Ахтарске наблюдаются различные явления погоды, чаще

которых наблюдается дождь – 133 дня в году, на втором месте наблюдается снег – 37 дней за год, на третьем месте туманы – 23 дня. Реже всего дождь наблюдается летом: от 7 до 11 дней. Зимой снег наблюдается по 9 дней в каждый зимний месяц. Туманы наблюдаются в большей степени с сентября по март, но не характерны для Приморско-Ахтарска, так как максимальное их количество 5 дней в декабре и 4 дня в январе. Пять дней в году случается гололед, а изморозь – 3 дня в году. Гроза характерна для теплого периода года и чаще всего наблюдается в июне-июле.

В целом климат Приморско-Ахтарска благоприятный, за исключением высокой влажности воздуха.

Список литературы

1. Авиационная климатология. [Электронный ресурс]. URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-224115112.pdf. (дата обращения 11.12.2025)
2. Архив погоды в Приморско-Ахтарске. [Электронный ресурс]. URL: https://world-weather.ru/archive/russia/primorsko_akhtarsk/ (дата обращения 13.11.2025)
3. Водные ресурсы Приморско-Ахтарский район. [Электронный ресурс]. URL: <https://svyato.info/krasnodarskiij-krajj/primorsko-akhtarskiij-rajjon-krasnodarskiij-krajj/5490-reka-bejjsug.html> (дата обращения 14.11.2025)
4. Карта рельефа Краснодарского края.[Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/images/search?imgкарта%20рельефа%20Краснодарского%20края>(дата обращения 13.11.2025)
5. Карта Приморско-Ахтарского района.[Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/images/search?img_ (дата обращения 13.11.2025)
6. Карта рек Краснодарского края. [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/images/search?img_urlГидрологическая%20карта%20Краснодарского%20края(дата обращения 03.11.2025)
7. Климатические нормы. [Электронный ресурс]. URL: <https://meteoinfo.ru/climatecities> (дата обращения: 08.11.2025)
8. Климатология. [Электронный ресурс]. URL: <https://pogoda-moscow.ru/klimatologia1974.pdf> (дата обращения: 09.11.2025)
9. Климат в Приморско-Ахтарске. [Электронный ресурс]. URL: https://guide.travel.ru/russia/krasnodarsky_kray/primorsko_akhtarsk/climate/ (дата обращения: 26.11.2025)
10. Метеорология и климатология. [Электронный ресурс]. URL: <https://метеоклимат.рф/gallery/Sidorova.pdf> (дата обращения: 26.11.2025)
11. Метеорология и климатология. [Электронный ресурс]. URL: <https://study.urfu.ru/Aid/Publication/13257/1/Sidorova.pdf> (дата обращения: 26.11.2025)

12. Национальный атлас России. [Электронный ресурс]. URL: <https://nationalatlas.ru/tom2/155.html>(дата обращения: 29.11.2025)
13. Паспорт гидрометеорологической безопасности Краснодарского края. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.meteorf.gov.ru/upload/iblock/58b/Паспорт%20ГМБ%20Краснодарского%20края.pdf> (дата обращения 13.11.2025)
14. Погода и климат. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения 13.11.2025)
15. Природно-климатические условия России. [Электронный ресурс]. URL: https://spravochnick.ru/geografiya/prirodno-klimaticheskie_usloviya/prirodno-klimaticheskie_usloviya_rossii/ (дата обращения 17.11.2025)
16. Приморско-Ахтарск [Электронный ресурс]. URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/Приморско-Ахтарск>(дата обращения 13.11.2025)
17. Приморско-Ахтарск [Электронный ресурс]. URL:<https://old.bigenc.ru/geography/text/3167530> (дата обращения 17.12.2025)
18. Режим метеорологических условий в Приморско-Ахтарске. [Электронный ресурс]. URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_ab80d21622ff4e4394c4ff56d32cc28a.pdf (дата обращения 12.11.2025)
19. Современное состояние ландшафтов Азовского побережья.[Электронный ресурс]. URL: https://ozlib.com/945749/geografiya/sovremennoe_sostoyanie_landshaftov_azovskogo_poberezhya (дата обращения 12.11.2025)
20. Справочник по климату СССР. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vo-da.ru/book/klimat-13> (дата обращения: 01.11.2025)
21. Строительная климатология - Краснодарский край, Приморско-Ахтарск [Электронный ресурс]. URL: <https://rostov.vo-da.ru/tool/cp-info#!182> (дата обращения 12.11.2025)
22. СП 131.13330.2025 «СНиП 23-01-99 Строительная

климатология».[Электронный ресурс]. URL: acfd78501a23c/SP-131.13330.2025-SNiP-23_01_99-Stroitel'naya-klimatologiya.pdf (дата обращения 12.11.2025)

23. Стратегия социально-экономического развития МО Приморско-Ахтарский район до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: https://economy.krasnodar.ru/upload/iblock/db8/cbd1dugo1ubfco0zjs9xr3hcoj7zn8xd/Strategiya-Primorsko_Akhtarsk-2030.pdf (дата обращения 12.11.2025)

24. Фондовые материалы МГ Приморско-Ахтарск

25. Циркуляция атмосферы на территории России. [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/images/search?img_url=http%3A%2F%2Fru-static.z-Якутии (дата обращения 12.11.2025)