



**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
**ПРИРОДНЫЙ ОРНИТОЛОГИЧЕСКИЙ ПАРК
В ИМЕРЕТИНСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Том 8

**Сборник статей
VIII Всероссийской (национальной)
научно-практической конференции
7 – 9 октября 2021, Сочи**

**Сочи
2021**

УДК 502.4

Редактор

к.г.н. Л.М. Шагаров

Рецензенты

д.б.н. Н.А. Битюков

к.б.н. П.А. Тильба

Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий. Том 8: Сборник статей VIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (7–9 октября 2021, Сочи). – Сочи: ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», Донской издательский центр, 2021. 428 с. ISBN 978-5-904079-18-5

Сборник статей VIII Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Устойчивое развитие особо охраняемых природных территорий» содержит новые результаты работ по развитию систем ООПТ, эффективному управлению природоохранной деятельностью, проведению научных исследований, сохранению уникальных природных комплексов и объектов, экологическому просвещению, организации взаимодействия с волонтерами и другим актуальным вопросам функционирования ООПТ.

Издание предназначено для широкого круга экологов, географов, биологов, а также руководителей и сотрудников учреждений, осуществляющих управление особо охраняемыми природными территориями федерального, регионального и местного значения.

Материалы публикуются с максимальным сохранением авторской редакции

ISBN 978-5-904079-18-5

© ГКУ КК «Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности», 2021
© Донской издательский центр, 2021

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В РАЗЛИЧНЫХ ВЫСОТНЫХ
ПОЯСАХ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ
(НА ПРИМЕРЕ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА)

Рыбак Елена Алексеевна

к.ф.-м.н., ¹ведущий научный сотрудник

ФГБУН «ФИЦ «Субтропический научный центр РАН», Сочи

²ведущий научный сотрудник

Филиал ФГБНУ «Институт природно-технических систем», Сочи

elena.rybak@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию особенностей изменения климатических характеристик в различных высотных зонах Черноморского побережья (на примере Сочинского национального парка).

Ключевые слова: высотные зоны, ООПТ, осадки, региональный климат, температура воздуха.

В настоящее время в системе особо охраняемых территорий возникает все больше и больше проблем, включающих сокращение бюджета, а размеры грантов не могут решить возникающие проблемы (13 особо охраняемых природных территорий федерального значения получают гранты от WWF Всемирный фонд дикой природы (WWF)). Размер финансирования, в зависимости от инициативы, составит от 290 до 800 тысяч рублей – средства WWF России собрали в рамках информационной кампании Час Земли-2021); несовершенство природоохранного законодательства застройку земельных участков, изменения климата, экологическая безграмотность и т.д.

К сожалению, многие ООПТ получают недостаточное финансирование для организации работы по охране природы и содействию устойчивому развитию на должном уровне. Большинство правительств не финансируют ООПТ в полном объеме. В целом по миру суммарное бюджетное финансирование всех ООПТ соответствовало их потребностям примерно на 20%. Согласно данным оценок Всемирного Конгресса МСОП по особо охраняемым природным территориям, потребности в дополнительном финансировании на ООПТ составляют примерно 20–30 млрд дол. (Куксова, Жидкова, 2007). Разумеется, природа также постоянно изменяется, поэтому ни один парк уже никогда не вернется к своему первоначальному состоянию. Климатические изменения сильно влияют на экологическую ситуацию во многих парках. Сезоны засухи, сильные пожары, обмеление рек, повышение температур воздуха и воды приводят к тому, что многие виды растений и животных пытаются адаптироваться к новым условиям существования или вовсе исчезают. Так, в заявлении Генерального секретаря ВМО Петтери Тааласа в связи с публикацией доклада МГЭИК отмечается, что «... Адаптация к изменению климата – это больше не вопрос выбора, а необходимость.... Чем больше мы откладываем решение, тем более трудным и затратным оно будет» (В ООН заявили о необходимости ..., 2018). Работа по сохранению уникальной природы особо охраняемых природных территорий опирается на результаты научных исследований. Так, в 2020 году закончилась

пятилетняя Программа по оценке микроклиматических особенностей различных биогеографических районов и высотно-экологических поясов СНП. Среди основных задач Программы были:

- анализ тенденций климатических изменений в России, Южном Федеральном округе (ЮФО) (на основе литературных источников);
- анализ тенденций климатических изменений в различных высотных зонах Сочинского национального парка (Территория Сочинского национального парка (СНП), площадью 208 599.85 га (~2086 км²), расположена между 40°30' – 44°15' с.ш. и 43°30' – 44°05' в.д. от Гринвича между р. Магри на северо-западе и р. Псоу на юго-востоке).

Ниже приведены некоторые результаты исследований по этой Программе.

В настоящее время существует большое количество источников общей информации по климату России и отдельных регионов, а также по его колебаниям.

Для анализа нами были использованы метеорологические данные, находящиеся в свободном доступе, нижеперечисленных метеорологических станций, а также предоставленные лавинной службой ГК «Роза-Хутор». Отметим, что аномалии температуры и осадков на территории исследования определялись как отклонения наблюденного/вычисленного среднего значения от нормы 1960–1990 гг. Это касается тех данных, ряды которых насчитывают более 50 лет (Сочи и Красная Поляна).

В таблице представлена характеристика точек, по данным которых был проведен анализ.

С 1970-х гг. наблюдается монотонный рост глобальной и полушарной температур (рис. 1). Линейный тренд среднегодовой температуры за период 1976–2020 гг. составил для Земного шара +0.18°C/10 лет (объясненная трендом доля дисперсии ряда – 87%), для Северного полушария: +0.34°C/10 лет (86%). Средние годовые аномалии температуры составили +0.80°C для Земного шара в целом и +1.621°C для Северного полушария: вторая и максимальная величины в соответствующих рядах наблюдений с 1850 года (рекордное значение аномалии для Земного шара зафиксировано в 2016: +0.831°C, а в Северном Полушарии «побит» рекорд 2016 (+1.610°C). Для России в целом среднегодовая аномалия температуры составила +3.47°C – максимальная величина в ранжированном по убыванию ряду наблюдений (предыдущий рекорд 2007: это на целый градус выше предыдущего максимума, зафиксированного в 2007 году).

На рисунке 2 представлены тенденции аномалий температуры воздуха в различных регионах за период 2011–2020 гг.

Несмотря на то, что за рассматриваемые 10 лет наметилась устойчивая тенденция потепления, осуществляется она за счет высоких аномалий в различные сезоны года: если в России это – весенний период (аномалии до 2°C, то в ЮФО и прибрежном и предгорном регионах СНП – жаркое лето (до 2.2°C на Красной Поляне) и теплая продолжительная осень (аномалии до 1.5°C). Тенденции климатических изменений температуры, наблюдавшиеся в предыдущие годы, в основном сохраняются; среднегодовые, весенние и осенние температуры растут на всей территории РФ (Ашабоков и др., 2017).

Локализация точек наблюдения на территории СНП

№	Дислокация	Координаты (°с.ш., °в.д.)		высота н.у.м.
Прибрежная зона (абсолютная высота до 200 м)				
1	Имеретинка	43.40	39.95	2
2	Адлер	43.43	39.90	15
3	Сочи	43.58	39.77	132
4	Кичмай	43.83	39.51	38
5	Лазаревское	43.90	39.33	11
6	Магри	44.02	39.16	32
Предгорная зона (до 600 м)				
7	Красная Поляна	43.68	40.20	567
8	Кепша	43.62	40.05	421
9	Кордон Лаура	43.70	40.30	576
10	Солох Аул	43.80	39.63	442
Среднегорная (1000–2000 м) зона				
11	Горная Карусель 1000	43.65	40.29	1124
12	Горная Карусель 1500	43.65	40.29	1465
13	Роза Хутор RKHU4			1600
14	Роза Хутор RKHU8			1780
15	Горная Карусель 2000			2000
Высокогорная (свыше 2000 м) зона				
16	Роза Хутор RKHU1			2320
17	Роза Хутор RKHU2			2100
18	Роза Хутор RKHU3			2040

На рисунке 3 представлено распределение среднегодовых температур в различных высотных зонах СНП.

Отметим, что на всем побережье (142 км) температура изменяется практически синхронно, а незначительные отличия определяются особенностями места наблюдения. С увеличением высоты степень потепления уменьшается. В высокогорной зоне, несмотря на короткий ряд наблюдений, наблюдается слабый отрицательный тренд. Аналогичный факт был обнаружен и на территории Кавказского биосферного заповедника (стационар Джуга).

Более сложная картина наблюдается в распределении годовых сумм выпавших атмосферных осадков (рис. 4).

На территории России в целом преобладает тенденция к увеличению годовых сумм осадков, однако распределение по сезонам и территориям весьма неоднозначно. За рассматриваемый период на всех высотах наблюдается сокращение количества осадков, что хорошо согласуется с тенденциями в Южном федеральном округе. Такое наблюдалось не всегда. так, ранее отмечалось, что в равнинной части Южного федерального округа с 1985 года наблюдалось увеличение годовых осадков (в среднем на 17%) (На Кубани доминируют осадки..., 2017). Стоит отметить и увеличивающуюся повторяемость особо опасных и экстремальных явлений на исследуемой территории. По мнению директора Института глобального климата А. Романовской Краснодарский край входит в так называемую оранжевую группу регионов России, где

прогнозируются самые ощутимые последствия изменения климата. «Если рассматривать ситуацию по всей территории России, то основные изменения наблюдаются в центральных и южных регионах Европейской части страны – наиболее густонаселенных районах. Поэтому необходимо разработать комплексные мероприятия по адаптации населения и экономики для субъектов из красной и оранжевой зон». (Краснодарский край включили в группу регионов ..., 2021). В районах ООПТ разработка таких мер наиболее актуальна, учитывая уникальность растительного и животного мира.

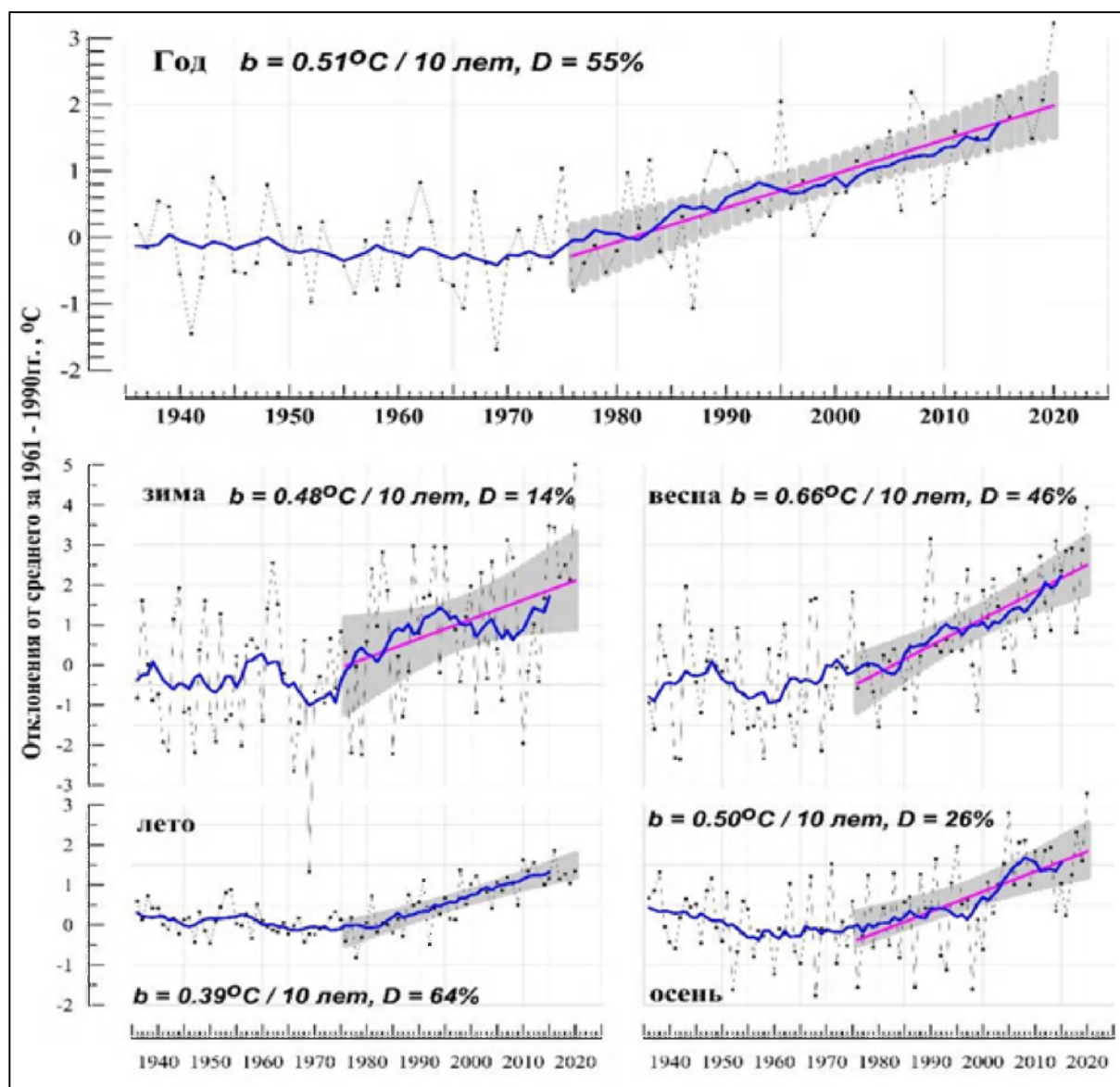


Рисунок 1 – Аномалия среднегодовой температуры воздуха (отклонение от средней за базовый период 1961–1990 годов), осредненная по территории России: 1901–2020 годы (Доклад об особенностях климата..., 2021)

С увеличением высоты над уровнем моря на территории СНП можно наблюдать увеличение количества выпавших атмосферных осадков. Разное количество осадков на одних и тех же высотах свидетельствует о влиянии ориентации склона по отношению к направлению основных воздушных масс.

Особого внимания заслуживают зимние осадки (снежный покров). К сожалению, лишь на Красной Поляне ведутся регулярные наблюдения, на других высотах – это отрывочные наблюдения, что не позволяет составить полную картину.

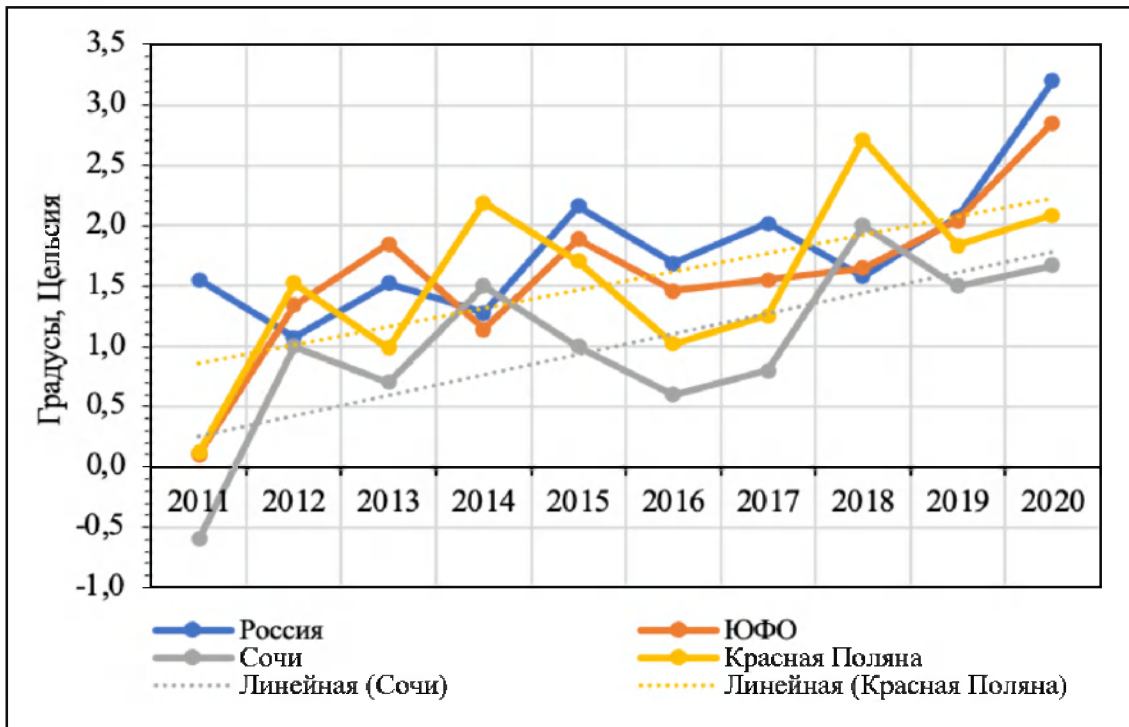


Рисунок 2 – Аномалии температуры воздуха (°C) в России, Южном Федеральном округе, в прибрежном и предгорном регионах СНП

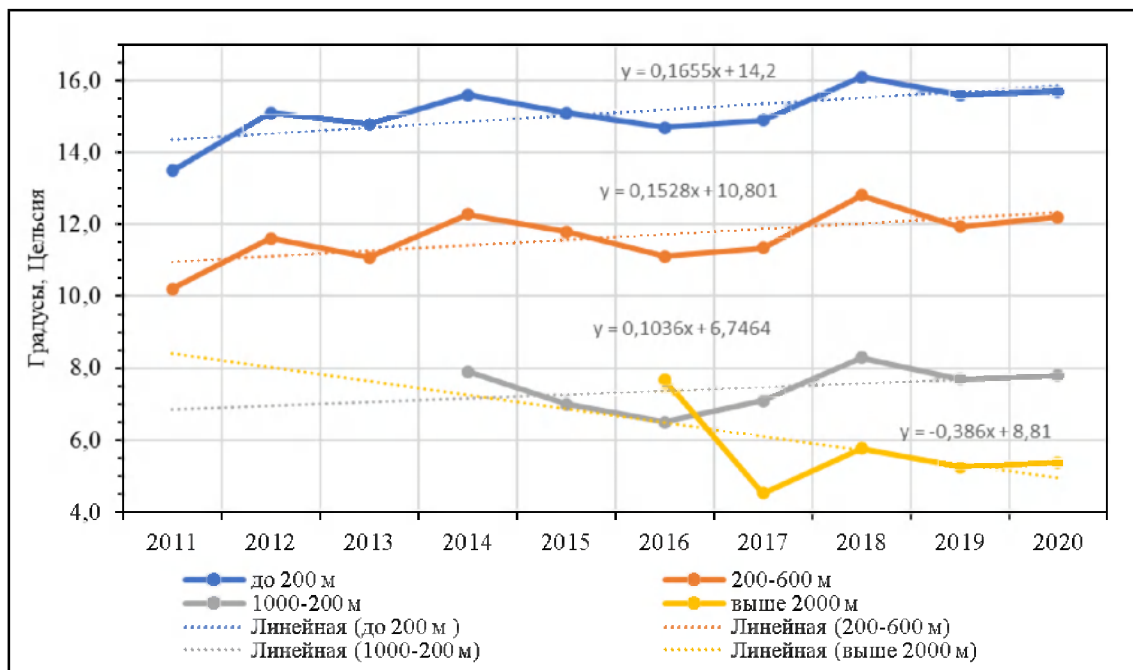


Рисунок 3 – Изменение среднегодовой температуры воздуха на различных высотах СНП

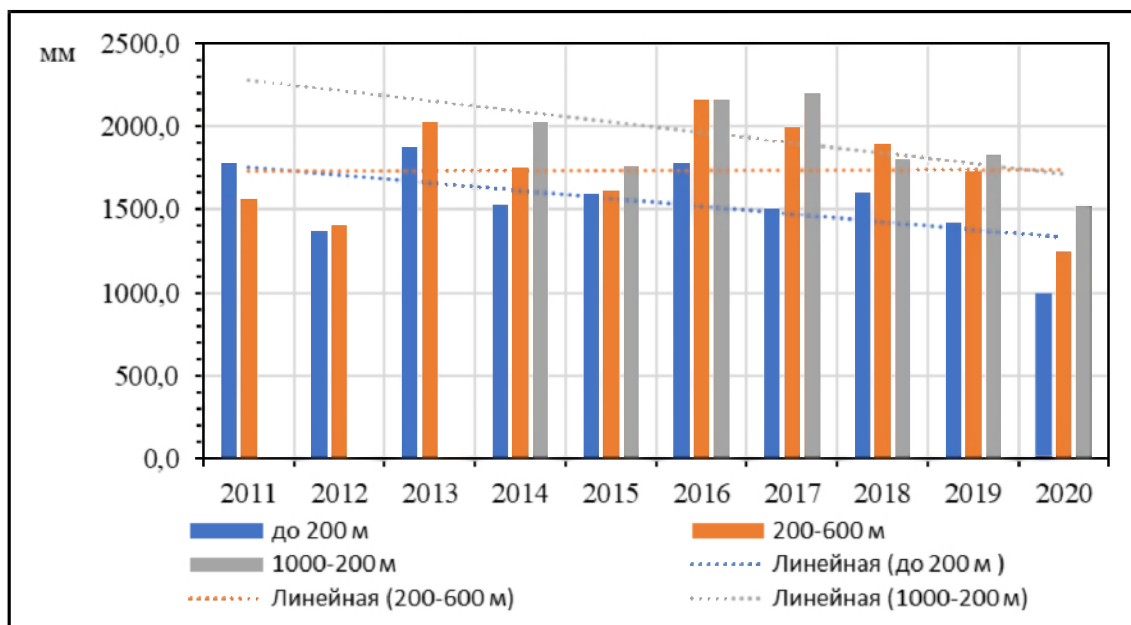


Рисунок 4 – Изменение годовых сумм выпавших атмосферных осадков на различных высотах СНП

Снежный покров на Красной Поляне (на других станциях предгорного района снежный покров не наблюдался) наблюдался 4 месяца в году: январь-апрель, декабрь. Максимальная высота в 2020 году – 44 см (24 января), для сравнения в 2019 году 135 см (20 января 2019 г.). Снежность зим в регионе в каждый конкретный год естественно зависит от особенностей циркуляции атмосферы в данном году. Анализ метеоданных ГМС Красная Поляна указывает на существенную междугодовую изменчивость снежности зим (Олейников, 2014).

Изменение режима зимних осадков и снежного покрова можно рассматривать как индикатор климата холодного сезона, отражающий изменения температурного, влажностного режимов территории.

Краткие выводы:

За период с 2011 по настоящее время для всех высотных зон характерно снижение сумм атмосферных осадков.

Для всех высотных зон, за исключением высокогорной, наблюдается рост среднегодовых температур воздуха.

В последние десятилетия в низкогорной зоне бассейна р. Мзымты наблюдается тенденция к уменьшению снежности зим, что может быть обусловлено общим потеплением климата.

Таким образом, наблюдения в различных высотных зонах ООПТ (на примере Сочинского национального парка) показывают актуальность наблюдений, сложную картину изменения основных метеорологических параметров. Для разработки мер адаптации биоценозов к изменению климата данные и анализ (в том числе и прогностический) этих наблюдений будут очень необходимы.

Список использованных источников

Ашабоков В.А., Ташилова А.А., Кешева Л.А., Теунова Н.В., Таубекова З.А. Климатические изменения средних значений и экстремумов приповерхностной температуры воздуха на юге Европейской территории России // *Фундаментальная и прикладная метеорология*. № 1. 2017. С. 5–19.

Доклад об особенностях климата на территории России за 2020 год. М. 2021. 96 с. <https://meteoinfo.ru>

Куксова М.А., Жидкова Е.Ю. Финансирование особо охраняемых природных территорий: потенциальные источники доходов. *Региональная экономика: теория и практика*. № 8 (47) 2007. С. 147–150.

Олейников А.Д. Снежные ресурсы Красной Поляны // *Лед и снег*. № 4 (124). 2014. С. 83–94.

В ООН заявили о необходимости срочного снижения эмиссии парниковых газов. 2018. [tps://tass.ru/obschestvo/5648529](https://tass.ru/obschestvo/5648529) (дата обращения 15.08.2021)

Краснодарский край включили в группу регионов, где климат будет меняться наиболее существенно. 2021. <https://vesti-sochi.tv/obshhestvo/71639-krasnodarskij-kraj-vklyuchili-v-gruppu-regionov-gde-klimat-budet-menyatsya-naibolee-sushchestvenno> (дата обращения 20.08.2021)

На Кубани доминируют осадки и исчезает снег. 2017. <https://kuban.mk.ru/articles/2017/01/25/na-kubani-dominiruyut-osadki-i-ischezaet-sneg.html> (дата обращения 10.08.2021)