

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО СССР при АН СССР

ДОКЛАДЫ
СОЧИНСКОГО ОТДЕЛА
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА СССР

Выпуск II

ЛЕНИНГРАД 1971

РАЗДЕЛ II

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ СУБТРОПИЧЕСКОЙ ЗОНЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А. С. МОСИЯШ
Начальник Сочинской агрометеостанции
I разряда, инженер-агрометеоролог

АГРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУБТРОПИЧЕСКИХ РАЙОНОВ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Территория Черноморского побережья от границ Абхазии до бассейна р. Шепси вытянута узкой полосой различной ширины вдоль берега моря и является самой южной в пределах РСФСР. Граничит она на северо-востоке с Главным водораздельным хребтом, на юго-востоке, вдоль р. Псоу — с Абхазией, на северо-западе, вдоль р. Шепси — с Туапсинским районом. Описываемая территория, носящая название субтропиков, разделяется на две неравные по площади части, резко различающиеся по природным условиям: горную и предгорную.

Большую часть территории занимают горы, глубоко и резко расчлененные крутосклонными речными долинами. Наиболее высокие горы расположены на северо-востоке. Здесь они достигают высоты 2500—3250 м над уровнем моря. По направлению к северо-западу высота гор уменьшается до 1800—1000 м и менее.

Предгорная часть занимает узкую прибрежную полосу, отделяющуюся от собственно гор крутым и высоким уступом. По направлению к юго-востоку предгорья расширяются, и наиболее полно они развиты в Адлерском районе. На северо-западе от устья р. Шахе они представлены только небольшими и узкими отрезками, отделенными друг от друга горами, обрывающимися в море.

Вдоль берега моря располагаются морские террасы. Они наиболее полно развиты в приустьевых расширениях речных долин. Самые низкие террасы характеризуются значительной шириной и очень удобны для земледелия.

Высокие горные хребты играют роль барьера, защищающего побережье от проникновения сюда континентальных холодных северных ветров. Одновременно эти же горы задерживают на по-

бережье тепло и влагу, аккумулируемую солнцем и Черным морем, создавая тем самым высокую влажность воздуха и обилие осадков.

Зона низких морских террас высотой 60—100 м над уровнем моря обладает типичным морским теплым и влажным климатом, благоприятным для произрастания различных субтропических культур — чая, цитрусовых, тунга, эвкалипта, пробкового дуба и др.

По климатическим условиям рассматриваемый нами район от Адлера до Туапсе делится на несколько вертикальных зон.

1. *Прибрежная зона* — от 0 до 200 м, характеризуется мягкой и теплой зимой (средняя температура января $+6^{\circ}\text{C}$), сравнительно частыми и иногда продолжительными засухами в летний период и большой годовой суммой тепла — свыше 5000° .

2. *Предгорная зона* — от 200 до 600 м над уровнем моря, имеет более низкую температуру января ($+4^{\circ}\text{C}$) и более влажное и прохладное лето.

3. *Среднегорная зона* поднимается на высоту от 600 до 1000 м над уровнем моря. Лето здесь не жаркое, зима умеренно холодная. Морозы зимой достигают 20°C . Средняя температура января 0° . Климат этой полосы напоминает климат средней России, но с большим количеством осадков.

4. *Высокогорная зона* занимает территорию, расположенную на высоте 1000—1700 м над уровнем моря, имеет продолжительную зиму с устойчивым снежным покровом, короткий летний период, малую сумму тепла и дождливое лето.

5. *Альпийская зона* свыше 1700 м над уровнем моря. Имеет зиму с мощным снежным покровом (до 2 м), короткое лето и столь малую сумму тепла, что здесь невозможно существование леса. Она занята естественными лугами.

Климат субтропической зоны определяется не только южным положением района, но и близостью теплого и глубокого Черного моря и Главного Кавказского хребта, защищающего побережье от северных ветров.

Сочетание обширного теплого бассейна — Черного моря — с высоким горным хребтом создает накопление тепла и влаги, обилие осадков, высокую относительную влажность воздуха на побережье.

Высокие хребты, близко подступающие к берегу моря, служат, с одной стороны, защитой от холодных влияний с плоскогорий Армении и Малой Азии, с другой стороны, являются барьером для несущих тепло и влагу морских ветров.

Влияние гор и моря сказывается не только в температурных условиях. Обилие осадков в течение круглого года и высокая влажность побережья также объясняются этими двумя факторами. Находясь на пути теплых, влажных западных воздушных течений, берущих свое начало над Атлантическим океаном и пополняющих запасы влаги над Черным морем, Кавказские

горы являются значительным препятствием для их дальнейшего прохождения, вызывая конденсацию влаги на своих склонах.

Климат зоны теплый и влажный, с теплой мягкой зимой, жарким летом, затяжной холодной весной и продолжительной теплой осенью, с резко выраженными изменениями метеорологических элементов.

Световые ресурсы

Солнечная радиация — основной источник энергии для всех природных процессов, развивающихся в атмосфере. Использование солнечной энергии имеет исключительное значение в хозяйственной деятельности человека.

Солнечная радиация, поступающая на земную поверхность, является одним из основных климатообразующих факторов.

Радиационный режим в субтропической зоне характеризуется обилием солнечного света. Годовая суммарная радиация в Сочи составляет 117 ккал/см².

Высокая напряженность радиации наблюдается летом, когда солнце находится близко к зениту, она мало чем уступает напряженности в тропиках. В этот период суммарная радиация находится в пределах 16—18 ккал/см² (за месяц). Зимой она уменьшается за счет сокращения дня и увеличения облачности и составляет не более 3—4 ккал/см².

В годовом ходе максимум месячных сумм суммарной и прямой радиации на горизонтальную поверхность приходится на июль (18 ккал/см² — суммарная радиация, 12 ккал/см² — прямая солнечная радиация). Минимальный приход радиации наблюдается в декабре.

Радиационный баланс почти в течение всего года положительный. Объясняется это относительно большими потерями тепла за счет излучения, которое может достигать 4 ккал/см² за месяц (табл. 1).

В жизни растений, однако, главную роль играет не столько напряженность радиации, сколько продолжительность дня. Малая продолжительность дня в зимние месяцы при низком положении солнца обуславливает низкий уровень температуры, которая в основном и регулирует темпы развития растений.

День в Сочи зимой продолжается около 9—10 ч, что лишь на 2 часа меньше, чем в тропиках, около северной границы которых наименьшая длина дня равна 11 ч. Самые длинные дни отмечаются в июне — июле — около 15 ч.

Продолжительность солнечного сияния находится в определенной зависимости от широты места, физико-географических условий, а также от особенностей атмосферной циркуляции.

Продолжительность солнечного сияния возрастает с севера на юг. Особенно это заметно в холодную половину года.

Таблица 1

Радиационный режим Сочи (1959—1965 гг.)

Составляющие радиационного режима	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Сумма за год, ккал/см ²
Суммарная солнечная радиация	3,4	4,4	7,7	9,8	13,4	17,7	18,0	15,9	11,5	8,2	4,1	2,9	117
Прямая солнечная радиация на горизонтальную поверхность	1,7	2,0	3,8	5,0	7,6	11,3	11,8	10,8	7,6	5,3	2,1	1,4	70
Рассеянная солнечная радиация	1,7	2,4	3,9	4,8	5,8	6,4	6,2	5,1	3,9	2,9	2,0	1,5	47
Отраженная солнечная радиация	0,9	1,3	1,6	2,0	2,8	3,8	3,7	3,3	2,5	1,9	1,0	0,7	26
Эффективное излучение	2,0	2,1	2,9	2,8	3,1	3,8	4,1	4,4	3,8	3,3	2,4	2,3	37
Радиационный баланс	0,5	1,0	3,3	4,9	7,5	10,0	10,1	8,2	5,2	2,8	0,7	0,1	54
Баланс коротковолновой радиации	2,5	3,2	6,2	6,7	10,6	13,9	14,3	12,6	9,0	6,2	3,1	2,2	90
Альbedo подстилающей поверхности (среднее)	0,26	0,29	0,20	0,21	0,21	0,22	0,21	0,21	0,21	0,23	0,24	0,24	0,23

В узких долинах, котловинах, ущельях и на защищенных склонах гор продолжительность солнечного сияния резко уменьшается (табл. 2).

Таблица 2

Продолжительность солнечного сияния (часы)

Пункты наблюдений	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Сочи	84	98	128	158	223	283	313	305	252	194	121	94	2253
Красная Поляна	62	76	107	136	183	219	240	241	195	155	99	64	1777
Туапсе	95	93	135	166	235	297	329	312	249	198	133	88	2330

На Черноморском побережье (Сочи) продолжительность солнечного сияния за год составляет 2253 ч. С удалением от берега и увеличением высоты продолжительность солнечного сияния уменьшается. В качестве примера можно привести Красную Поляну. Здесь продолжительность солнечного сияния почти на 500 часов меньше, чем в Сочи.

За теплый период (апрель — сентябрь) солнце на побережье светит в течение 1534 ч.

Наиболее солнечными месяцами являются июль и август, мало отличающиеся друг от друга. Для всей прибрежной зоны характерно почти полное отсутствие летом дней без солнца.

Температурный режим

В температурном отношении субтропические районы Краснодарского края являются самыми теплыми районами европейской части РСФСР. Однако эти районы имеют свои особенности в распределении температуры. Ход температуры характеризуется здесь сильным запаздыванием тепла весной и продолжительной теплой осенью. Март иногда бывает здесь таким же холодным, как январь, а октябрь теплее апреля. До 20 октября здесь часто стоят дни, похожие на летние, и температура воздуха в отдельные дни поднимается до 30° в тени. Это несомненно влияние моря, весной медленно нагревающегося и поверхность которого охлаждена еще слоем холодных пресных вод (от рек), берущих свое начало в тающих снегах гор. Осенью то же море играет роль калорифера, согревающего воздух.

Как видно из табл. 3, понижение годовой температуры в сторону севера идет сравнительно медленно. Средняя годовая температура воздуха на расстоянии от Сочи до Туапсе понижается всего лишь на 0,6°, а к Анапе на 2,2°.

Несмотря на незначительную разницу в температурах, длина вегетационного периода в Туапсе меньше на 20 дней, а сумма положительных температур выше 10° меньше почти

Таблица 3

Температурный режим субтропической зоны

Пункты наблюдений	Средняя годовая температура воздуха, °С	Абсолютный максимум	Абсолютный минимум	Средний из абсолютных минимумов	Сумма положительных температур выше 10°С
Адлер	13,5	38	-15	-7	4022
Мацеста старая	12,9	39	-16	-8	3833
Мацеста новая	12,9	39	-16	-8	3752
Сочи	14,1	38	-14	-6	4243
Дагомыс	13,2	38	-14	-6	3907
Уч-Дере	14,0	38	-14	-5	4258
Лазаревская	13,8	39	-	-	4160
Туапсе	13,5	36	-19	-10	4085

на 200°. Тип годового хода температур в субтропической зоне более или менее одинаков. Средняя годовая температура воздуха на уровне моря на протяжении всей зоны находится в пределах 12,9—14,1°. И тем не менее климат по направлению от Адлера до Туапсе становится более холодным, заморозки сильнее и продолжительнее, длина вегетационного периода сокращается. В Лазаревском районе морозы иногда достигают -16—17°.

Климат изменяется и по направлению от побережья в глубь гор. С увеличением высоты зима становится холоднее, сокращается вегетационный период, увеличивается количество осадков.

Распределение теплового режима субтропических районов определяется прежде всего разницей высот. По данным Селянинова (1961 г.), средняя температура воздуха в январе на высоте 0—100 м составляет 5,6°, а на высоте 500—600 м 1,6°, в июле соответственно 22,7 и 20,3°. Разница в суммах температур между этими высотами 880° (табл. 4).

Из табл. 4 видно, что уже на высоте 350 м над уровнем моря абсолютный минимум по сравнению с Сочи снизился на 4°, а сумма температур на 473°. С подъемом в горы заметно увеличивается и количество осадков.

Горные районы субтропической зоны представляют собой сильно пересеченную местность с уклонами, нередко превосходящими 30°. Различие в экспозиции таких склонов сильно сказывается на их термическом режиме.

Большое значение в распределении температуры имеет и форма поверхности участков. Так, по наблюдениям Селянинова (1925 г.) на Сочинской опытной станции на склонах

температура января была 6,0°, в долине Мацесты 4,5°, т. е. разность составила 1,5°. В осенние месяцы она превышает 2°.

Таблица 4

Изменение климатических показателей в зависимости от высоты над уровнем моря

Место наблюдений	Высота над уровнем моря, м	Температура (°С) наиболее		Абсолютный минимум	Сумма температур выше 10°С	Годовое количество осадков, мм
		теплого месяца	холодного месяца			
Мацеста (долина) . . .	15	22,4	4,0	-16	3833	1649
Сочи	31	23,2	5,8	-14	4243	1534
Дагомыс	52	22,8	4,8	-14	3907	1560
Уч-Дере	105	23,0	5,8	-14	4258	1405
Семеновка	350	21,8	4,1	-18	3770	1700
Калиновое озеро	450	21,3	3,3	-17	3678	2112
Красная Поляна	564	19,4	-0,1	-22	2963	1795
Ачишко	1880	12,9	-5,5	-28	1024	3242

Суровые зимы в субтропических районах Краснодарского края повторяются примерно один раз в 10 лет. Обычно морозная волна редко продолжается более 3—4 дней, но в холодные зимы длительность морозного периода больше. Например, в зиму 1910—1911 гг. в феврале мороз продолжался непрерывно 11 суток с абсолютным минимумом —12,6°. По Селянину в субтропиках различают следующие типы суровых зим.

1. Зимы мягкие с однократным большим понижением температуры, например, зимы 1918—1919, 1929—1930, 1959—1960 гг.

2. Зимы с продолжительными и сильными морозами, например, зимы 1880—1881, 1897—1898, 1910—1911, 1949—1950, 1963—1964 гг.

3. Зимы с ранними сильными морозами: декабрь 1924 г., ноябрь 1953 г., ноябрь 1958 г.; и поздними сильными морозами: март 1874 г., март 1913 г.

4. Зимы с возвратами сильных холодов через разные промежутки времени: через небольшие промежутки времени — в 1928—1929, 1931—1932, 1963—1964 гг. — или с большим переывом, как в 1949—1950 гг.

Различают еще суровые малоснежные (даже бесснежные) зимы и очень снежные с продолжительным снежным покровом, а также ранние зимы с небольшими морозами в конце октября (1889, 1965 гг.).

Морозоопасный период начинается в октябре и заканчивается в марте, а в долинах рек в апреле. По нашим данным про-

должительность безморозного периода в Сочи наименьшая 204, наибольшая 357 дней.

Таблица 5

Продолжительность безморозного периода, дни

Пункты наблюдений	Средняя	Наименьшая	Наибольшая
Адлер	270	207	328
Сочи	289	204	357
Туапсе	248	187	283
Красная Поляна	207	164	246
Ачишко	131	86	182

Морозы в субтропических районах Краснодарского края наблюдаются почти ежегодно. Обычно зимой морозы продолжаются несколько часов в сутки, и чем сильнее мороз, тем меньше его продолжительность; сильные морозы нередко продолжаются всего несколько часов. Оценка опасности морозов дается по следующей шкале: обмерзание плодов цитрусовых происходит при —2°, обмерзание верхушек однолетних побегов лимона при —5°, обмерзание ветвей у апельсина и кроны у лимона при —8°, обмерзание кроны мандарина и обмерзание до корня лимона при —10°, обмерзание до корня или гибель мандарина при —12°.

Эффект действия морозов на растение определяется не только интенсивностью мороза, но и его повторяемостью и продолжительностью.

При анализе повторяемости суровых зим выявилась определенная закономерность в ходе температуры. В такие зимы ход температуры во всех районах влажных субтропиков одинаков, но степень суровости каждой зимы различна в разных районах субтропиков и соответственно различно их действие на многолетние и особенно субтропические растения. Вредоносное действие морозов определяется не только комплексом условий предшествующей и последующей погоды, но и характером зимы в целом.

Из приведенных в табл. 5 и 6 данных видно, что за последние 100 лет самой холодной и суровой оказалась зима 1963—1964 гг. Так, в суровую зиму 1928—1929 гг. температура —7° и ниже держалась всего лишь 14 ч, в зиму 1949—1950 гг. 39 ч, в то время как в зиму 1963—1964 гг. — 62 ч. А температура —10° и ниже удерживалась соответственно 11,6 и 32 ч (табл. 7).

Неблагоприятное влияние отрицательных температур на перезимовку растительности побережья было значительно усилено продолжительностью морозного периода и его интенсивностью.

Таблица 6
Характеристика наиболее суровых зим на Черноморском побережье за последние 100 лет

Суровые зимы	Промежуток между холодными зимами в годах	Абсолютн. минимум	Дата абсолютного минимума	Число дней с морозом	Число холодных волн с температур. ниже -5°	Кол-во дней со среднесуточной температурой 0° и ниже за всю зиму	Число часов с морозом в сумме за зиму ниже			Наибольшая высота снежного покрова, см	Скорость ветра в момент наибольш. мороза, м/сек
							-2	-5	-7		
1891—1892	—	-13,4	25/I	8	1	—	67	22	14	—	0
1910—1911	19	-12,5	13/II	30	2	22	232	88	39	80	4
1912—1913	2	-10,5	4/III	18	3	—	103	12	7	10	1
1928—1929	16	-11,1	19/II	27	3	7	99	27	14	17	1
1949—1950	21	-10,7	11/I	35	3	18	230	113	39	59	3
1963—1964	14	-13,1	29/I	27	3	10	178	99	63	33	2
1966—1967	3	-12,2	2/II	13	1	4	83	47	28	10	0

Таблица 7
Продолжительность морозов в часах

Зимы	Число часов с морозом в сумме за зиму ниже						
	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13
1928—1929	14	13	11	4	1	—	—
1949—1950	39	32	20	6	1	—	—
1963—1964	62	51	39	32	18	13	2
1966—1967	28	23	18	9	6	1	—

Сила действия мороза определяется целым комплексом условий, сопутствующих морозу, в первую очередь его длительность, затем условиями излучения и, наконец, силой ветра. Но решающее значение, безусловно, имеет сила мороза, и практически при оценке климата для выяснения морозоопасности изучаемой территории достаточно учитывать только эту последнюю.

Осадки и влажность воздуха

Количество осадков имеет для характеристики климата столь же большое значение, как и температура. Годовое количество осадков в субтропических районах Краснодарского края

увеличивается в направлении от севера к югу, а также от берега моря в глубь гор. Осадки на побережье выпадают преимущественно в жидком виде, и распределяются они как во времени, так и в пространстве крайне неравномерно.

По количеству осадков и распределению их побережье от Адлера до Туапсе относится к влажно-субтропической зоне.

Обилие осадков при мягкой зиме, довольно высокой температуре и теплой продолжительной осени создает здесь благоприятные условия для растительности (табл. 8).

Таблица 8
Распределение осадков

Пункты наблюдений	За год	За холодный период (XI—III)	За теплый период (IV—X)
Аше	1516	778	738
Лазаревская	1541	790	751
Шахе	1690	864	826
Дагомис	1560	820	740
Уч-Дере	1405	729	676
Сочи, порт	1478	754	724
Сочи, агрометстанция	1534	786	748
Сочи, усадьба леснич.	1321	654	667
Благодать	1370	703	667
Мацеста новая	1632	835	797
Мацеста старая	1649	845	804
Ахун нижний	1372	664	708
Ахун верхний	1659	850	809
Хоста	1512	755	757
Верхняя Николаевка	1515	756	759
Молдаванское	1544	772	772
Нижне-Шиловка	1292	624	668
Анбга	1521	719	802
Адлер	1377	676	701
Солох-Аул	2321	1280	1041
Тух-Аул	2116	1130	986
Бабук-Аул	2145	1051	1094
Волковка	1723	815	908
Ажек	1960	913	1047
Сочи-Даховский посад	2093	1047	1046
Калиновое озеро	2112	1076	1036
Семеновка	1700	852	846
Кепш	2199	1078	1121
Ермоловка	1642	768	874
Красная Поляна	1795	893	902
Ачишхо	3242	1820	1422

Как видно из табл. 8, количество осадков заметно увеличивается по мере удаления от моря. Так, в Сочи на берегу моря осадков выпадает 1534 мм, а в Красной Поляне, удаленной на 50 км от берега, — 1795 мм, на Калиновом озере — 2112 мм. На вершинах высоких гор осадков выпадает еще больше. Так,

на горе Ачишко (высота 1800—1900 м) годовое количество осадков достигает 3242 мм, а мощность снежного покрова 7 м. Значительно возрастает годовое количество осадков и от севера к югу. Если в Анапе выпадает 300 мм, то уже в Геленджике 700, Туапсе 1219, Лазаревской 1541, Сочи 1534 мм. Южнее Сочи количество осадков начинает уменьшаться. На нижнем Ахуне выпадает 1372, в Нижне-Шиловке 1292 и в Адлере 1377 мм.

Такое распределение осадков в прибрежной зоне зависит от расстояния, на которое приближаются к морю отроги Главного Кавказского хребта; там, где они подходят близко, осадков выпадает больше, а там, где они отступают от моря, выпадает их меньше.

На всем побережье количество осадков быстро уменьшается начиная с марта и достигает минимума в мае. В летние месяцы количество осадков по сравнению с маем несколько увеличивается. В осенние месяцы они значительно возрастают и достигают наибольшей величины в декабре и январе, когда температура суши ниже температуры морской воды.

В летний и осенний периоды часто выпадают сильные ливни в сопровождении гроз. Интенсивность ливней иногда достигает 6—7 мм в минуту (табл. 9). Суточный максимум осадков достигал 177 мм.

Таблица 9

Максимальная интенсивность ливня в Сочи в период 1955—1965 гг., мм/мин

	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	За теплый период
Максимальная интенсивность . . .	1,50	1,80	4,05	4,90	6,80	3,20	3,07	6,80
Продолжительность, мин . . .	1	1	2	2	1	1	3	1

Наибольшая продолжительность осадков приходится на холодный период (XI—III) — 666 ч. За год она достигает в Сочи 1038, а на Ачишко 1713 ч.

Распределение числа дней с осадками идет примерно так же, как и количество осадков. Дождливых дней больше зимой и меньше весной и летом. Число дней с осадками 1 мм и более в Сочи составляет 114.

Несмотря на большую годовую сумму осадков (1534 мм) и ливни, выпадающие в летние месяцы, весной и летом на побережье нередко чувствуется недостаток влаги, засухи здесь не являются чем-либо необычным. Высокая температура в условиях хорошего проветривания бризами и высокого напряжения солнечной радиации вызывает большой расход влаги в поле и нередко приводит к дефициту ее.

Повторяемость засух в Сочи продолжительностью не менее 10 дней составляет 44%, а повторяемость засух продолжительностью более месяца составляет 26%. Не реже одного года из десяти могут наблюдаться длительные, не менее 40 дней, засушливые периоды.

Субтропические районы Черноморского побережья Краснодарского края в зимний период защищены от восточных и северо-восточных потоков холодных масс арктического и полярного воздуха высокими горными хребтами. Контраст температур на суше и море создает в суточном ходе бризовую, а в годовом муссонную циркуляцию. Годовой ход относительной влажности аналогичен областям с муссонным типом климата, так как параллелен ходу температуры.

Наибольшие значения относительной влажности наблюдаются в летние месяцы, а наименьшие — в зимние. Для Сочи минимальные значения среднемесячной влажности приходятся на декабрь — 69%, наибольшие на май — июнь — 78%.

Уменьшение числа дней с осадками и количества осадков в летнее время и увеличение их в холодную половину года на побережье обуславливает малую величину колебания среднемесячных значений относительной влажности от 8% в Туапсе до 9% в Сочи.

Относительная влажность воздуха во время фёнов, которые часто наблюдаются в холодную половину года, понижается до 5—10%, а на горных хребтах до 2—3%. Близость моря смягчает действие фёна. Этот ветер резко усиливает испарение. Во время фёна 25/IV 1933 г. испарение за сутки в Сочи достигало 12 мм.

Ветер

Для субтропической зоны наиболее характерны бризы, днем дующие с моря на сушу, и ночью — с суши на море. Дневной бриз меняет свое направление в течение дня от ЮВ до ЮЗ. Ночной бриз, дующий с гор, носит характер фёновых ветров и имеет северо-восточное направление. Эти ветры имеют небольшую силу.

Район Б. Сочи действию норд-оста, не подвержен, но он имеет свои внешние ветры: юго-восточный, дующий от Батуми, и северо-западный, дующий от Новороссийска и сопровождающийся обычно понижением температуры на побережье.

Бризы, как на побережье, так и в горах, бывают связаны с установившейся антициклонической погодой. Внешние же ветры большей частью связаны с прохождением циклонов, причем юго-восточные предшествуют выпадению осадков, а северо-западные — их прекращению и наступлению похолодания. Не менее характерны для побережья и фёны. Это теплые, сухие ветры, дующие с гор, сопровождающиеся резким потеплением и понижением относительной влажности воздуха

с полным или частичным нарушением суточного хода температуры и влажности воздуха.

Фёны дуют главным образом весной, затем в зимний и осенний периоды и оказывают большое влияние на климатические условия побережья, особенно зимой. Они способствуют уменьшению влажности воздуха зимой и повышают температуру зимних месяцев.

На ветровой режим Большого Сочи, помимо общей циркуляции, большое влияние оказывает горно-долинная и бризовая циркуляция. Здесь преобладают ветры северо-восточного направления. Средняя годовая скорость ветра равна 2,8 м/сек.

Летом наблюдаются ветры слабые, не превышающие 1—3 м/сек. Зимой ветровая деятельность усиливается до 4—6 м/сек. В этот период часто наблюдаются сильные ветры со скоростью свыше 15 м/сек преимущественно юго-восточного направления. С такими ветрами обычно бывает 20—25 дней в году. Наибольшее число дней с сильным ветром отмечается зимой — 16, наименьшее летом — 4—5 в месяц.

Максимальная скорость ветра в Сочи достигала 40 м/сек.

Давление воздуха

Атмосферное давление воздуха на курортах Черноморского побережья Краснодарского края возрастает в направлении от юга на север (табл. 10). Здесь максимум давления зимой (январь), минимум — летом (июль).

Таблица 10

Среднее давление воздуха на уровне моря по многолетним наблюдениям, мб

Месяцы	Пункты			
	Сочи	Туапсе	Новорос-сийск	Анапа
Январь	1019,8	1019,8	1019,8	1020,2
Февраль	1018,3	1018,0	1018,0	1018,2
Март	1016,7	1016,7	1016,8	1017,0
Апрель	1014,9	1014,9	1014,9	1014,6
Май	1014,5	1014,6	1014,6	1014,5
Июнь	1012,9	1012,7	1012,6	1012,6
Июль	1010,7	1010,9	1010,7	1011,0
Август	1011,7	1012,2	1012,1	1012,5
Сентябрь	1015,4	1015,6	1015,9	1016,3
Октябрь	1018,3	1018,7	1018,7	1018,8
Ноябрь	1019,5	1019,8	1019,9	1019,9
Декабрь	1019,2	1019,5	1019,4	1019,4
За год	1015,9	1016,1	1016,1	1016,2

Среднегодовое давление воздуха в Сочи равно 1015,9 мб, в Анапе 1016,2 мб. Отклонения средних величин не больше 0,1—0,3 мб.

Для давления воздуха так же, как и для других метеорологических элементов характерны суточные и годовые колебания. Однако, как показывают наблюдения, суточный ход давления значительно отличается от хода других метеорологических элементов. Колебания давления обнаруживают в течение суток два максимума и два минимума. Первый минимум наступает около 3—4 часов ночи, первый максимум около 9—10 часов утра. Затем давление снова падает, и второй минимум наблюдается в 15—14 часов дня, второй максимум в 21—22 часа вечера. Амплитуда суточных колебаний на побережье в Сочи достигает 38 мб. Летом дневные амплитуды меньше, чем зимой.

Среднее (нормальное) давление на уровне моря, выраженное в миллибарах, равно 1013,3 мб (760 мм). Давление с высотой уменьшается. В приземном слое на каждые 10 м подъема давление воздуха понизится на 1 мб.

Облачность

Наблюдения за облачностью показывают, что туманы и слоистые облака наиболее часто образуются ночью и в утренние часы тогда, когда их образованию способствуют пониженная температура и повышенная влажность воздуха. Кучевые облака и другие родственные им формы наблюдаются в теплое время года, наибольшего развития достигают в послеполуденные часы, в период наиболее сильного развития конвекции.

В теплое время года в суточном ходе облачности заметно два максимума: утренний и более значительный послеполуденный. В холодное время года в суточном ходе облачности имеется один максимум, наблюдающийся в дополуденные часы.

Годовой ход облачности вообще параллелен ходу осадков, но иногда имеют место исключения. На Черноморском побережье Кавказа наименьшая облачность бывает летом, наибольшая зимой и весной (табл. 11).

Таблица 11

Вероятность ясного (0—2), полужасного (3—7) и пасмурного (8—10) состояния неба по нижней облачности в районе Большого Сочи, % *

Облач-ность, баллы	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0—2	44	42	45	46	54	61	66	69	64	61	56	43
3—7	10	10	8	8	12	17	13	16	16	13	9	13
8—10	46	48	47	46	34	22	21	15	20	25	35	44

* По многолетним наблюдениям агрометстанции Сочи.

Наибольшая вероятность ясного состояния неба приходится на июнь — октябрь, пасмурного на январь — апрель. В летний период и в сентябре вероятность ясного и полужасного состояния неба составляет около 80%, а в августе 85%.

ЛИТЕРАТУРА

- Гольцберг И. А. Очерк климата субтропической зоны СССР, материалы по агроклиматическому районированию субтропиков СССР. Л., 1936.
Гутиев Г. Т. Характерные черты климата субтропиков. Докл. Сочинск. Географ. об-ва СССР, Л., 1968.
Мосияш А. С., Лугавцов А. М. Агроклиматическая характеристика Большого Сочи. Ростов/Дон, 1967.
Мосияш А. С. Фенология субтропических культур в зависимости от погодных условий в Сочи. Тр. Соч. оп. ст, вып. XVII, 1963.
Селянинов Г. Т. Мировой агроклиматический справочник. 1938.
Селянинов Г. Т. Перспективы субтропического хозяйства СССР в связи с природными условиями. Л., 1961.
Селянинов Г. Т. К вопросу о классификации сельскохозяйственных культур по климатическому признаку. Труды по с/х метеорологии, вып. XXI, № 2, 1930.
Селянинов Г. Т. Климатическое районирование СССР для сельскохозяйственных целей. Сб. «Памяти Л. С. Берга», 1955.

Доложено на заседании Комиссии южного растениеводства Сочинского отдела ГО СССР 31/V 1969 г.

А. С. МОСИЯШ

Начальник Сочинской агрометеостанции
I разряда, инженер-агрометеоролог

ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ ВОЗДУХА В СОЧИ

Обычные наблюдения над температурой воздуха на метеорологических станциях проводятся в будке на высоте 2 м над уровнем моря и на поверхности почвы. Профессором Г. Т. Селяниновым при изучении микроклимата субтропической зоны СССР была предложена установка термометров в будке типа Селянинова на высоте 1,5 м над уровнем почвы. Многими научными работниками при изучении микроклиматических условий на посевах и посадках однолетних и многолетних сельскохозяйственных культур термометры устанавливались также и на высоте 0,25 м над уровнем почвы.

Однако систематических метеорологических наблюдений над температурой почвы в слое от 1,5 м до ее поверхности не проводилось и характер послойного распределения температуры в приземном слое воздуха долгое время не был изучен.

Первая попытка в этом направлении была сделана Г. Т. Гутиевым в сухих субтропиках Средней Азии в Душанбе. Он

установил на вертикальной рейке минимальные термометры через каждые 5 см и наблюдал распределение минимальных температур во время радиационных заморозков в зимы 1940—1941 и 1941—1942 гг.

Наблюдения, проведенные Г. Т. Гутиевым, показали, что самая низкая температура в тихую морозную ночь перед восходом солнца наблюдается в слое от поверхности почвы до высоты 45—50 см над почвой. Выше, от 50 до 150 см, температура варьирует незначительно (Гутиев, 1969).

Нами по совету проф. Г. Т. Гутиева в течение пяти лет были проведены аналогичные наблюдения в условиях влажных субтропиков (Сочи)

Методика наблюдений. Наблюдения за послойным распределением минимальной температуры воздуха проводились на основной метеорологической площадке агрометеорологической станции, расположенной на юго-юго-западном склоне крутизной 5—7° на высоте 56,9 м над уровнем моря и на расстоянии от берега моря 600 м.

Почва — тяжелый суглинок в разной степени оподзоленный. Склон, на котором проводились наблюдения, характерен для приморских холмов Черноморского побережья Краснодарского края в его южной части — в цитрусовой подзоне влажных субтропиков.

На метеорологической площадке в непосредственной близости от апельсиновых деревьев был установлен шест высотой 1,5 м, на котором через каждые 5 см до высоты 0,5 м, а выше через каждые 10 см было установлено 20 минимальных термометров. Отсчеты по термометрам проводились в час ночи и в 9 часов утра, а в случае выпадения снега термометры устанавливались на поверхности снега и на глубине 5, 15, 25 и 35 см под поверхностью снега и на поверхности почвы под снегом.

Результаты наблюдений. Наблюдения были начаты с конца декабря 1959 г. и продолжались в течение пяти зим до апреля 1964 г. Изучение послойного распределения температуры воздуха в зиму 1959—1960 гг. показало, что во время адвекции никакой разницы в минимумах температуры в изучаемом приземном слое воздуха не наблюдалось. Так, например, 2 и 3 февраля 1960 г. как на высоте 5 см над уровнем почвы, так и на высоте 150 см минимум температуры был одинаковым — 1,2°. Аналогичное положение наблюдалось и 2 марта 1960 г., когда разница в показаниях минимальной температуры на высоте 5 см и на высоте 150 см составила всего лишь 0,1°, а наибольшая разница во всем приземном слое не превышала 0,3°.

Совершенно иную картину мы наблюдали 10 февраля 1960 г. во время радиационного заморозка при снежном покрове в 20 см и полном штиле. Из данных табл. 1, видно ясно обозначившихся три слоя воздуха: нижний мощностью 25 см