



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

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Агроклиматические условия выращивания чая в Краснодарском Причерноморье»

Исполнитель Землянова В.В.

Руководитель доктор географических наук, профессор Сергин С.Я.

«К защите допускаю»  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«20» июня 2016 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
26 мая	2016 г.
подпись	расшифровка подписи

Туапсе  
2016



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

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Агроклиматические условия выращивания чая в Краснодарском Причерноморье»

Исполнитель Землянова В.В.

Руководитель доктор географических наук, профессор Сергин С.Я.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Туапсе  
2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1 Общая характеристика организации работ и условий по формированию плантаций чая в Туапсинском районе .....</b>	<b>5</b>
1.1 Предпосылки организации чайных плантаций в Краснодарском крае...	5
1.2 Общая характеристика филиала ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур «Гойтхский» Россельхозакадемии .....	7
1.3 Климатическая характеристика Туапсинского района .....	8
<b>Глава 2 Анализ агрометеорологических условий, как фактора формирования урожайности чая в Краснодарском крае .....</b>	<b>10</b>
2.1 Влияние агрометеорологических условий на качество урожая произрастания чая .....	10
2.2 Анализ метеорологических условий Черноморского побережья Краснодарского края и их роль в формировании урожайности плантаций чая .....	14
2.3 Анализ агрометеорологических условий зоны влажных субтропиков Сочинского района.....	40
<b>Глава 3 Совершенствование размещения плантаций чая в условиях Черноморского побережья Краснодарского края .....</b>	<b>45</b>
3.1 Сопоставление Туапсинского и Сочинского районов по некоторым метеорологическим условиям произрастания чая.....	45
<b>Заключение.....</b>	<b>53</b>
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>55</b>
<b>Приложение.....</b>	<b>57</b>

## Введение

Урожайность сельскохозяйственных культур является конечным результатом ведения сельскохозяйственной деятельности. На процесс формирования урожая влияет множество факторов. Основными из них являются: солнечная радиация, влага, тепло, почвенное плодородие, уровень агротехники, сортовые особенности растений, фотосинтетический потенциал посева. Изучение действия этих факторов, выбор наиболее важных из них, количественное выражение и описание их связи с урожаем - все это делает успешным и практически значимым анализ размещения культур и их возделывание.

В связи с этим возникает агрометеорологическая проблема определения степени влияния климатических факторов окружающей среды на жизнедеятельность растений и урожайность сельскохозяйственных культур. Оценка такого влияния является необходимым условием оптимального размещения сельскохозяйственных культур и планирования производства.

Переход к рыночным отношениям в аграрном секторе экономики России требует детального анализа имеющегося природно-ресурсного потенциала каждого региона с целью получения максимума продукции при минимальных затратах и повышения рентабельности. Этот вопрос всегда решался путем создания систем агроклиматического районирования. В их основе лежит, как правило, сопоставление потребностей сельскохозяйственных культур в свете, тепле, влаге и наличие в конкретном регионе необходимых для роста и развития растений природных ресурсов.

В связи с этим принципиально важным представляется поиск новых методов агроклиматического районирования. В качестве методологического подхода здесь может быть использовано сравнение данных по многолетней изменчивости климатических характеристик. Такой подход даст возможность оценить адекватность сложившейся схемы районирования культур и дать рекомендации по ее совершенствованию.

Тема работы является **актуальной**, так как метеорологические факторы являются основополагающими в вопросах выращивания сельскохозяйственных культур, в том числе и чае.

**Объектом** исследования является чай и чайные плантации с. Шаумян.

**Предметом** исследования выступают условия произрастания чая в Краснодарском крае.

**Целью** работы является изучение метеорологических условий выращивания чая в Краснодарском крае.

Для реализации поставленной цели решаются следующие **задачи**:

- дать общую характеристику району, где выращивается чай;
- провести анализ агрометеорологических условий выращивания чая;
- сопоставить метеорологические данные Туапсинского и Сочинского районов по условиям произрастания чая и дать рекомендации по совершенствованию размещения плантаций чая в условиях Черноморского побережья Краснодарского края.

**Структура** работы представлена введением, тремя главами, заключением, списком использованной литературы, приложением.

В первой главе рассматривается общая характеристика организации работ и условий по формированию плантаций чая в Туапсинском районе.

Во второй главе делается анализ агрометеорологических условий, как фактора формирования урожайности чая в Туапсинском районе и Сочи.

В третьей главе проводится сопоставление Туапсинского и Сочинского районов по некоторым метеорологическим условиям произрастания чая, даются рекомендации по совершенствованию размещения плантаций чая в условиях Черноморского побережья Краснодарского края.

**Теоретической** и **методической** основой для написания работы послужили работы следующих авторов: Чирков Ю.И., Матвеев Л.Т., Синицина Н.А., Савельевских А.В., Федоров Е.К. и др.

Общий объем работы составил 82 страницы, 6 таблиц, 20 рисунков, приложений.

## **Глава 1 Общая характеристика организации работ и условий по формированию плантаций чая в Туапсинском районе**

### **1.1 Предпосылки организации чайных плантаций в Краснодарском крае**

Самым северным в мире районом массового выращивания чая является район субтропиков Краснодарского края. Его развитию способствовали различные Постановления и программы развития на уровне Совета Министров РСФСР.

Наличие соответствующих земельных ресурсов недостаточно в районе, поэтому одним из путей дальнейшего улучшения производства красnodарского чая, является продвижение его в северные районы края (Туапсинский, Горяче-Ключевской, Майкопский). В этих районах имеется достаточно площадей для возделывания чая, однако существует климатическая проблема низких температур.

Предгорная зона Туапсинского района имеет свои природные особенности, которые выражаются в суровых по сравнению с Черноморским побережьем метеорологических условиях. Эти условия являются следствием короткого вегетационного периода с низкими абсолютными минимумами. Число дней с температурой ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  за зиму бывает в пределах 45-83 дней. Абсолютный минимум в зиму 1939/40 достиг  $-34^{\circ}\text{C}$ .

Такие низкие температуры свойственны равнинным участкам и долинам рек, а склоны отличаются значениями температур выше на  $8-10^{\circ}\text{C}$ . На склонах меньше продолжительность морозных периодов и их повторяемость, а снежный покров в наиболее суровые волны холода предохраняет чай от существенных повреждений низкими температурами. Очень часто в марте, когда отсутствует снег наблюдаются поздние заморозки, которые являются причиной повреждений молодых плантаций чая в Туапсинском районе. Чай хорошо приспосабливается к изменениям среды, но эти условия ограничивают развитие культуры в новых районах из-за суровых климатических условий. Поэтому использование имеющейся технологии, применяющейся в

чаепроизводящих районах, в новые районы обычно заканчивается неудачами. Так, в 1948 году на основании многолетних исследований Сочинской опытной станции в Туапсинском районе был создан Гойтхский чайный совхоз для испытания возможности промышленного возделывания чая в предгорьях Кавказа. В совхозе было заложено 250 га чайных плантаций.

Средний урожай с полновозрастных плантаций составлял от 10 до 24 ц/га, а с отдельных участков собиралось до 30-35 ц/га зеленого листа. На тот период выбор участков проводился без всякого обоснования и тем более метеорологического [3, с.147].

В результате насаждения чая в новых районах постепенно гибли, а с 1971 года эта отрасль в Гойтхском совхозе перестала существовать. Это вызвало необходимость глубокого изучения агроклиматических особенностей территории, биологии растений в этих суровых для субтропических культур природных условиях, выделения морозостойких клонов и форм чая, разработки способов их размножения.

В 2006 году к вопросу о чаеразведении вернулись в краевой целевой программе «Многолетние насаждения». Основными целями программных мероприятий выделили восстановление чаеводства, стабилизацию и рост объемов производства отечественного зеленого чайного листа и чая. Программой предусматривается:

- восстановление сырьевой базы для производства чая за счет реконструкции 447 гектаров насаждений;
- увеличение листосборной площади чая до 887 гектаров;
- увеличение производства зеленого чайного листа до 3370 тонн;
- строительство и реконструкция цехов по первичной переработке зеленого чайного листа и фасовке чая;
- улучшение качества, расширение ассортимента, увеличение доли фасованного чая;
- разработка и организация производства средств механизации технологических процессов в отрасли;

- проведение селекционных мероприятий, организация производственных испытаний новых сортов и клонов чая;
- повышение квалификации специалистов отрасли [2, с.87].

## 1.2 Общая характеристика филиала ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института цветоводства и субтропических культур «Гойтхский» Россельхозакадемии

Филиал Гойтхский находится в Туапсинском районе Краснодарского края, с. Шаумян по адресу: 352800, ул. Шаумян, д. 50.

Село Шаумян расположено на берегах реки Елизаветка (приток Пшища), на автотрассе «Туапсе—Хадзыженск» (порядка 40 км от Туапсе) (рис.1).

Железнодорожная платформа Шаумян на линии «Армавир—Туапсе» Северо-Кавказской железной дороги.

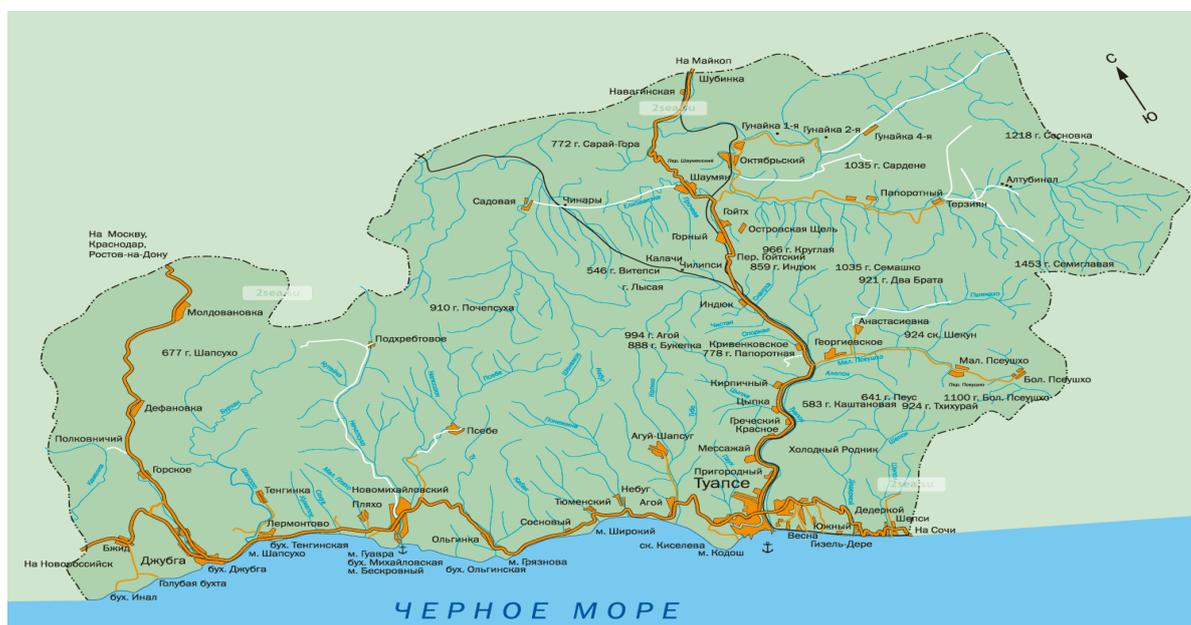


Рис. 1. Карта Туапсинского района [9, с.236]

Филиал занимается исследованиями в области:

- сохранения и изучения гибридов чая в условиях низких температур;
- изучения влияния различных способов орошения на

засухоустойчивость и морозостойкость чайного растения;

– изучение биологии и скороплодности колоновидных сортов яблони.

Филиал «Гойтхский опорный пункт» был создан в 1939 году в Туапсинском районе края, как наиболее перспективном, для продвижения культуры чая на север. Учеными опорного пункта выделены три морозостойких гибрида чая.

Чай не только выращивали, но и создали пункт по переработке чая, который стал производить впервые в России чай, выращенный в предгорьях из новых селекционных сортов.

Филиал занимается выращиванием под заказ посадочного материала плодовых культур (яблоня, груша, слива, алыча), оказывает консультационные услуги по возделыванию и выращиванию плодовых культур и чая [5, с.36].

### **1.3 Климатическая характеристика Туапсинского района**

Климат Туапсинского района очень похож на средиземноморский – жаркое, сравнительно сухое лето и мягкая, дождливая зима. Связано это с тем, что летом на южную часть России распространяются сухие и очень теплые воздушные массы из тропических районов, а зимой здесь развивается интенсивная циклоническая деятельность. Климат региона разделяют на теплый и холодный периоды. Весна и лето не имеют четких границ: ведь май – уже лето, а сентябрь – еще лето. Климат – морской, поэтому самый холодный месяц в регионе – февраль (среднемесячная температура около +5°С), а самый теплый – август (+23,4 °С). Среднегодовая температура – около 14 °С выше нуля.

По данным многолетних наблюдений более 250 дней в году без мороза, а в некоторые зимы температура воздуха в центральной части района может совсем не опускаться ниже нуля градусов. В западной и северной части района климат заметно суровее. В горах снег сохраняется иногда до конца апреля. Самая низкая температура в Туапсе была зафиксирована в 1907 году на

Кадошском маяке. Она составила  $-20,7$  °С. А вот на метеорологических станциях Джубга и Гойтх температуры зимой бывают значительно ниже. Самая высокая температура воздуха летом составила более  $41$  °С и была измерена в 1957 году.

На климат значительное влияние оказывает море. Летом оно медленно прогревается и снижает температуру воздуха до вполне комфортной (днем  $27-30$  °С). Зимой море медленно охлаждается и отдает тепло суше.

Ветры дуют практически всегда. Самая высокая повторяемость – более 40% - у северо-восточного ветра. Зимой этот ветер может достигать штормовой силы. Например, в январе 1970 года порывы северо-восточного ветра достигали  $60$  м/с, при этом температура воздуха снизилась до  $-10$  °С. Дует северо-восточный ветер обычно не менее трех дней. При этом значительно понижается температура воздуха, а вершины гор закрываются плотной облачностью. Повторяемость других ветров ниже – около 20%. Это юго-восточный ветер, приносящий штормы и сильные осадки, и юго-западный, приносящий из района Одессы мощную зыбь [8, с.155].

Особенностью климата района является неравномерное выпадение осадков во времени и по территории. На склонах Кавказского хребта осадков значительно больше, чем у моря. Например, на Гойтхском перевале выпадает  $1700$  мм осадков, а в Туапсе – около  $1300$  мм. Чем выше горы, тем больше осадков выпадает на их южных склонах.

Самое дождливое время года – поздняя осень, зима и ранняя весна. А самое сухое – сентябрь, начало октября. Неравномерно распределены осадки и по территории района. Как известно, Сочи – зона влажных субтропиков, а Геленджик – зона сухих субтропиков. Климат Туапсинского района является переходным от влажных к сухим субтропикам. Поэтому количество осадков с востока на запад уменьшается.

## **Глава 2 Анализ агрометеорологических условий, как фактора формирования урожайности чая в Краснодарском крае**

### **2.1 Влияние агрометеорологических условий на качество урожая произрастания чая**

Для формирования высоких и устойчивых урожаев растениям необходимы определенные условия внешней среды.

Несоответствие этих условий приводит к угнетению или гибели растений. Созданию нужных условий способствуют агротехнические мероприятия, правильный выбор и своевременное их проведение.

Рассмотрим основные условия, к которым относятся:

- требования к теплу и свету;
- требования к почвам.

Низкая температура по-разному влияет на чай в различные фазы вегетации. Решающее значение имеет подготовленность растений к зиме. Даже незначительные заморозки вызывают гибель большей части листьев и молодых побегов. Сильные снегопады также могут стать причиной сильных повреждений чайных кустов при этом ломаются скелетные ветви и сучья. Продолжительный снежный покров вызывает выпревание листьев и их гибель. Условием хорошей перезимовки чая является прохождение в осенне-зимний период соответствующей закалки, которая дает растениям в фазе ростового покоя хорошо переносить снижения температуры. Для благополучного состояния растений зимой необходимо: наличие нужного количества запасных пластических веществ - сахаров и жиров, определенная концентрация клеточного сока, а также рельеф местности, высота над уровнем моря, тип почвы, оптимальные сроки проведения агротехнических мероприятий. По мере того как чайные плантации продвигаются на север у чая под воздействием низких температур отмечаются уменьшение срока вегетации, изменение размеров кроны и снижение урожайности зеленого листа [4, с.17].

Фаза покоя у чая ярко выражена даже при высоких зимних температурах.

Начало периода покоя как правило связывают с окончанием вегетативного роста побегов, вызреванием древесины и снижением среднесуточных температур до 7—9°C. Однако полной остановки всех процессов жизни у растений чая в этот период не происходит, они продолжают ассимилировать, дышать и даже зацветают.

Самая активная физиологическая деятельность у чайного куста наблюдается при температуре воздуха 19—27°C. В жаркую погоду чайный лист активно ассимилирует только в ранние утренние часы; днем в период особенно сильной инсоляции отток питательных веществ превышает ассимиляцию. Весной повышенная физиологическая активность наступает с увеличением температуры воздуха и почвы. В условиях Краснодарского края с повышением температуры почвы на 4—4,5°C энергия фотосинтеза увеличивается больше чем в 2,5 раза. Требования чая к теплу в период бутонизации и цветения по сравнению с другими субтропическими культурами незначительные. Массовое цветение чая отмечается в ноябре — январе при среднесуточной температуре 6—9°C.

Цветочные почки у чая закладываются в конце июня — начале июля, когда температура воздуха устанавливается на уровне 18—20°C. В этот период растениям необходимы подкормка и водоснабжение.

Чай максимально требователен к теплу во время вегетации. Побеги начинают активно расти при температуре 20—25°C. Вегетационный период у чая составляет 210—230 дней. Сумма активных температур в районах возделывания промышленных насаждений чая должна быть не ниже 3000—4000°.

Чай теневыносливое растение, в условиях Черноморского побережья оно не боится прямой солнечной радиации и не нуждается в затенении. Установлено, что ночью чайное растение нуждается в свете меньше, чем днем. При слабой освещенности, особенно в пасмурную погоду, реакция фотосинтеза, а с нею и поступление питательных веществ в растение сильно ослабевают.

Для чая важен чистый воздух, которого достаточно в предгорных районах Туапсе [11,с.118].

Отношение к почвам. Значительный опыт чайных хозяйств Черноморского побережья Краснодарского края показывает, что чай не требователен к почве. Но чтобы получить хороший урожай необходимы хорошо аэрируемые кислые (рН сол 4,5—6,5) почвы с хорошей структурой и не переувлажненные. Механический состав почвы, размеры почвенных частиц и их количество в почвенных комочках зачастую являются определяющими факторами при выборе чайных площадей. Подходящими почвами для чая в субтропических районах Краснодарского края являются богатые перегноем и питательными веществами бурые лесные почвы, развитые на красно-бурых глинах. Пригодны для чая и бурые лесные почвы, с высокой влагоемкостью, развитые на желто-бурых глинах. Расположены они на границе с полосой желтоземных почв и характеризуются менее благоприятными физическими свойствами, меньше содержат гумуса и минеральных элементов.

Желтозёмные почвы, расположенные в основном в прибрежной полосе, под чай используются лишь незначительными участками, так как обеднены гумусом и питательными веществами. Чаще всего встречаются они на равнинах или на некрутых склонах приморской полосы.

Значительное влияние на распределение главных корней по горизонтам почвы оказывает рельеф местности. На маленьких склонах масса активных корней в верхнем 50-сантиметровом слое значительно больше, чем в том же слое на равнине.

Чайные растения требуют окультуривания и проведения мелиоративных мероприятий.

Если почвы переувлажнены, то способы борьбы с избыточным увлажнением следующие:

– глубокое (не менее чем на 40—45 см) рыхление междурядий для создания благоприятных водно-физических свойств почвы с обязательным разрушением плотно слежавшихся слоев;

- внесение органических удобрений (торф, компост, органические остатки) одновременно с рыхлением почвы с дальнейшей их заделкой на возможно большую глубину;

- избавление от избыточной воды;

- окультуривание почвы в течение нескольких лет способом посева однолетних злаковых и бобовых трав, а также ежегодная их заделка на глубину до 30 см.

Совсем непригодны под культуру чая участки:

- имеющие реакцию почвы рН 7,0 и выше;

- с кислыми почвами (рН ниже 6,5), но с выходами известковых пород в верхней части склона (таких участков особенно много встречается в Лазаревском районе);

- сильно смытые, каменистые, содержащие много камня и щебня;

- заболоченные, а также с близким залеганием грунтовых вод (40—50 см) [10, с.11].

Урожайность выращиваемой культуры - это сложный конечный продукт, получаемый от растения в результате определенного сочетания и взаимодействия биологических свойств самого растения, экологических, агрометеорологических факторов и направленной хозяйственной деятельности человека.

Условия погоды каждого текущего вегетационного периода (а иногда и предшествующего года) оказывают влияние не только на величину урожайности сельскохозяйственных культур, но и на качество сельскохозяйственной продукции. Биохимический состав получаемого продукта характеризует качество урожая.

Под качеством урожая понимают сочетание определенных биохимических свойств сельскохозяйственной продукции, удовлетворяющих конкретные запросы и потребности ее потребителей.

Установлено, что накопление питательных веществ в сельскохозяйственных культурах находится в тесной зависимости от почвенно-

климатических условий, агрометеорологических условий конкретного года, от сортовых особенностей и уровня применяемой агротехники. Установлено, что при высокой температуре воздуха днем, ее большой суточной амплитуде, значительной сухости воздуха и почвы в растениях создаются условия для образования белковых веществ высокого качества. И, наоборот, в умеренно мягком и теплом климате при хорошей обеспеченности растений влагой создаются благоприятные условия для образования в растениях сахаров, жира, масла, крахмала.

## **2.2 Анализ метеорологических условий Черноморского побережья Краснодарского края и их роль в формировании урожайности плантаций чая**

Урожайность плантации чая в условиях субтропической зоны РФ определяют следующие факторы: гидротермические условия, уровень почвенного плодородия, биологический потенциал сорта, применяемая агротехника.

Климатические особенности Черноморского побережья Краснодарского края вместе с другими природными факторами позволяют достаточно успешно выращивать чай на данной территории. Благоприятной для выращивания чая является высота 100-300 метров над уровнем моря, выше этой высоты урожайность уменьшается на 12-25%, так как сумма положительных температур на этом уровне становится ниже 3000° С.

Продолжительность сезона сбора чайного листа в субтропиках РФ варьируется от 135 до 185 дней и зависит от метеорологических условий года, при этом максимальная часть годового сбора приходится на май (30-45%). По данным многолетних наблюдений (более 20 лет) величина первого сбора составляет в среднем 25% от общего годового (при варьировании от 10 до 35%). Это связано с большой зависимостью уровня урожая первого сбора от среднемесячной температуры марта-мая и суммы осадков за март и май. Эти же

факторы непосредственно влияют и на годовой урожай в основном через ранний урожай, составляющий большую часть от годового сбора. Это дает возможность подготавливать заблаговременный прогноз урожаев валовых сборов чайного листа на данный год, который составляют, учитывая прогноз температуры воздуха и сумм осадков Росгидрометслужбы на май месяц [1, с.28].

Групповая классификация (типизация) метеорологических условий в течение вегетационного периода (апрель-октябрь) позволила выделить 3 типа условий по характеру распределения суммы осадков и активных температур, с учетом требований культуры.

Первый тип - оптимальные или близкие к оптимальным гидротермические условия (вероятность проявления 35%): среднее количество осадков-700-1000мм, средняя температура -18,7°C, практически отсутствуют периоды с месячным количеством осадком менее 50 мм, урожайность чая составляет в среднем 7000-10000кг/га.

Второй тип - недостаток увлажнения, оптимальная или повышенная обеспеченность теплом (возможность проявления 35%): среднее количество осадков 400-600 мм и меньше, средняя температура 18,7°C и выше, отмечаются периоды (2-4 месяца за сезон вегетации) с количеством месячных осадков менее 50 мм, урожайность чая составляет 2000-4000 кг/га.

Третий тип - суперэкстремальные условия (возможность проявления 24%): при весенних кратковременных заморозках (март-апрель), урожайность чая составляет в среднем 3000-4000 кг/га. Проявление каждого из типов метеорологических условий значительно влияет на урожай чая. В неблагоприятные по гидротермическим условиям годы (2-й и 3-й типы условий) урожайность лимитируется в основном данными факторами.

Для оценки жизненных процессов у растений рассматривают тепловой минимум. Чай — весьма капризное растение: не переносит резких суточных и сезонных температурных скачков и выдерживает только перепады в пределах 20 ° С. В тропических районах чай вегетирует круглый год, во влажных

субтропиках Краснодарского края вегетировать начинает в апреле—мае, когда температура достигает 10 °С. Это и есть необходимая температура чайного растения. Усиленное побегообразование проходит при 17°С. За весь вегетационный период сумма активных температур должна составить не менее 3000 градусов. Наиболее теплыми местами, своеобразными чайными соляриями, являются склоны, а не заключенные между ними долины.

Морозостойкость чая изменяется в зависимости от его сорта и возраста, а также от внешней среды и приемов агротехники. Так, в Туапсинском районе чай может выносить кратковременные заморозки до – 14 °С, даже без снежного покрова. А под снегом взрослые растения перезимовывают без заметных повреждений и при - 20—25°С мороза.

Оценка основных элементов климата выполнена на основании данных наблюдений по метеостанции Туапсе за период наблюдений 1881 – 2010 гг.

Среднегодовая температура воздуха за многолетний период составляет 13,6°С (1903 – 2010 гг.).

Среднемесячная температура самого холодного месяца, января, составляет 4,5°С, самого тёплого, июля – 23,4°С. Средняя годовая из абсолютных минимумов температура воздуха минус 9°С.

Абсолютный максимум температуры воздуха достигает 41°С, абсолютный минимум - минус 19°С. Амплитуда колебания абсолютных температур воздуха 60°С. Устойчивого перехода температуры через 0°С не наблюдается. Переход средней суточной температуры воздуха ниже 5°С происходит в начале января, выше 5°С весной – в середине февраля. Весеннее нарастание тепла идёт очень быстро, в среднем уже в первой декаде апреля температура воздуха выше 10°С.

Значения основных климатических элементов по МС Туапсе приведены в (табл.1).

Температура поверхности почвы (1903 – 2010 гг.). Среднегодовая температура поверхности почвы 16°С. Абсолютная максимальная температура на почве составляет 70°С, абсолютная минимальная – минус 20°С.

Таблица 1

Значения основных климатических элементов МС Туапсе<sup>1</sup>

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура воздуха, °С												
4,5	4,8	7,3	11,4	16,2	20,1	23,2	23,4	19,5	14,9	10,3	6,7	13,6
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С												
20	24	29	30	34	36	41	39	38	35	27	24	41
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С												
-18	-19	-15	-4	2	7	10	8	2	-7	-11	-18	-19
Средняя температура поверхности почвы, С												
3	4	8	15	21	27	30	28	22	15	9	5	16
Абсолютная максимальная температура поверхности почвы, С												
27	30	40	52	60	63	67	65	57	50	38	24	67
Абсолютная минимальная температура поверхности почвы, °С												
-18	-20	-12	-3	0	5	10	9	2	-5	-8	-15	-20
Средняя сумма осадков, мм												
148	124	99	83	67	87	105	111	114	121	133	162	135 <sub>4</sub>
Средняя скорость ветра, м/с												
5,7	5,3	4,7	3,3	3,0	2,9	2,9	3,1	3,5	4,1	4,7	5,6	4,1
Максимальная скорость ветра, м/с												
40	40	40	24	25	25	20	26	25	36	28	28	40
Относительная влажность воздуха, %												
72	70	70	73	76	76	74	72	71	73	72	72	72

Дата первого заморозка на почве (1956 – 2008): средняя – 14.11, самая ранняя – 04.10.1975, самая поздняя – 09.01.1981.

Дата последнего заморозка на почве (1956 – 2008): средняя – 24.03, самая ранняя – 07.02.1966, самая поздняя – 23.04.1993.

Продолжительность безморозного периода на почве, дни (1956 – 2008): средняя – 234, наименьшая – 188 (1979,1993), наибольшая – 324 (1966).

Среднегодовое количество осадков по МС Туапсе 1354 мм. В тёплый период года, с апреля по октябрь, выпадает 688 мм осадков (51% от годового количества осадков), в холодный, с ноября по март – 666 мм (49%). Суммы

<sup>1</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

осадков год от года могут значительно отклоняться от среднего значения. Зимой осадки выпадают в виде дождя и мокрого снега.

Наибольшее среднеемесячное количество осадков выпадает в декабре, наименьшее – в мае.

Режим выпадения летних осадков – ливневый. Характерной особенностью годового хода осадков является то, что их максимум не приурочен к определённому месяцу и может наблюдаться в любой из месяцев года.

Суточный максимум осадков составляет 227 мм (11 июля 1949 г.). Расчетная 1% обеспеченность суточного максимума осадков за период (1903 – 2010) составляет 227 мм. Максимальная интенсивность осадков за 10 минут (период наблюдений 1938 – 2010 гг.) составляет 8,50 мм/мин.

Устойчивого снежного покрова не бывает в 100% зим. Средняя дата появления снежного покрова 23 декабря, схода снежного покрова 25 февраля. Среднее число дней со снежным покровом составляет 10. Самая ранняя дата появления снежного покрова 06.11, самая поздняя дата схода снежного покрова 21.04. В 6% зим снежный покров вообще не образовывался.

Наибольшая декадная высота снежного покрова из наблюдаемых – 28 см. Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова – 5 см. Средняя декадная высота снежного покрова приведена в (табл.2).

Точка в (табл.2.) означает, что снежный покров наблюдался менее чем в 50% зим.

**Таблица 2**

**Средняя декадная высота снежного покрова на МС Туапсе<sup>2</sup>**

Средняя декадная высота снежного покрова, см							
Декада	Месяц	XI	XII	I	II	III	IV
Декада	I		•	0,9	1	1	•
Декада	II	•	•	1	1	0,2	•
Декада	III	•	0,8	0,8	1	•	•

<sup>2</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Расчётные значения наибольшей декадной высоты снежного покрова за период наблюдений (1961 – 2010гг.) приведены в (табл.3).

**Таблица 3**

**Наибольшая декадная высота снежного покрова на МС Туапсе<sup>3</sup>**

5 лет	10 лет	15 лет	25 лет
10	14	17	21

Среднегодовая относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения водяным паром, равна 72%. Наибольшая среднемесячная относительная влажность воздуха наблюдается в мае – июне (76%), наименьшая – в феврале – марте (70%).

Рассмотрим подробнее температурный режим региона. В формировании температурного режима главную роль оказывает географическое положение района.

Туапсинский район географически находится на границе двух климатических поясов, поэтому температура имеет значительные разности, а из-за большого притока солнечной радиации в среднем наблюдается значительно высокая среднегодовая температура воздуха. В табл.1 и табл.2 приложения 1, представлены среднемесячные данные температуры воздуха за разные периоды времени и за весь ряд наблюдений в целом.

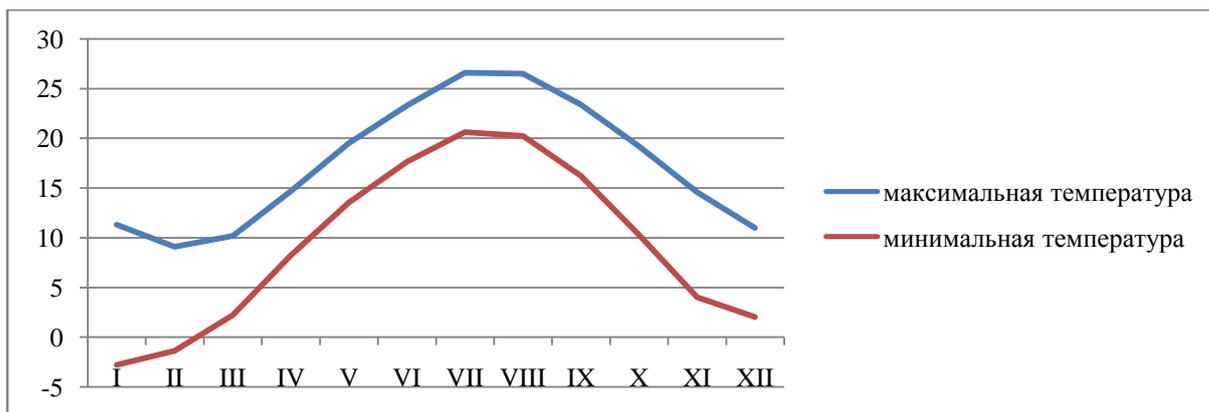
Подсчёт средних температур за каждый месяц выполнен за два периода по 20 лет для сравнения. Данные табл. 1 показывают, что в декабре, январе и во все три летние месяца средняя температура воздуха незначительно завышена, в остальной период года наоборот занижена. Причём, особенно заметное занижение температуры просматривается в мае и апреле, когда днем воздух может хорошо нагреваться.

Анализ годового хода температуры воздуха выполнен по данным наблюдений за весь период, 1903-2010 гг.

Годовой ход средней температуры воздуха представлен в приложении, в

<sup>3</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

районе Туапсе четко выражен. В течение года наблюдается естественное повышение температуры к лету и понижение ее к зиме. Явную границу сезонов в изучаемом районе установить сложно. Условно будем принимать за смену сезонов устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 10°C - весна, через 15°C - лето, ниже 15°C - осень, ниже 10°C - зима. Относительно устойчивый рисунок по температурному режиму в обозначенном районе имеет только лето. Это хорошо видно на рис.1.



**Рис. 1. Температурные максимумы и минимумы средних температур воздуха за период 1903-1985 гг.<sup>4</sup>**

Также условно весь год можно разделить на три периода - холодный: декабрь, январь и февраль, март; умеренный: апрель, май и октябрь, ноябрь; теплый: июнь, июль; август и сентябрь.

Рассмотрим подробнее каждый период года.

Отличительной особенностью циркуляции холодного периода является стационарное расположение азиатского антициклона, отрог которого затрагивает территорию Северного Кавказа. Над Черным морем в это время преобладает низкое давление. При ослаблении отрога; на юге начинает формироваться циклоническая деятельность, которая связана с выходом средиземноморских циклонов. В первом случае в холодный период года возможно похолодание различной степени, во втором случае наблюдается вынос теплых воздушных масс. Среднегодовое значение температуры воздуха

<sup>4</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

холодного периода колеблется от 4,5 до 7,2°C приложения . При этом средняя температура марта и декабря выше 5°C, а января и февраля - ниже 5°C. В среднем январь считается самым холодным месяцем, но в отдельные годы бывает холоднее то январь, то февраль, причем при одинаковой повторяемости. Отметим, что за анализируемый период были холоднее января: 12 раз декабрь и 16 раз март. Март был холоднее февраля 13 раз, холоднее декабря 35 раз. А в 1929 и 1952 годах, март два раза был самым холодным месяцем года. Еще девять раз за все время самым холодным месяцем года был декабрь. В остальных 67 случаях поровну январь и февраль.

Умеренный период года состоит из двух периодов, первый является переходным от зимы к лету, а второй - от лета к зиме. В это время наблюдается пониженное влияния азиатского антициклона и увеличенное влияния азорского антициклона.

В месяцы умеренного периода наблюдается значительно заметная изменчивость средней температуры воздуха от месяца к месяцу, по сравнению с холодным и тёплым периодами. Так, от марта к апрелю и от апреля к маю наблюдается резкое повышение температуры воздуха на 4-5°C. Так же сильно, но в сторону уменьшения, меняется температура воздуха от сентября к октябрю и от октября к ноябрю.

Никогда средняя температура мая не бывает ниже средней температуры апреля, хотя в отдельных случаях наблюдаются приближенные их значения. Так в 1917 году средняя температура апреля была 13,0°C, а мая - 13,9°C. Зато бывают и такие годы, когда средняя температура мая превышает среднюю температуру апреля на 5-7°C.

В среднем разность между температурами октября и ноября равна 4°C. Видно, что октябрь бывает теплее ноября, но наблюдаются годы, когда средние температуры октября и ноября изменяются всего на 1-2°. А в 1951 и 1977 годах октябрь оказался холоднее ноября. Зато в некоторые годы разность между средними месячными температурами воздуха октября и ноября достигает 7-10°C. В этом случае октябрь, зачастую, бывает очень теплым, а ноябрь

умеренным. Так, в 1975 году средняя температура октября была  $19,0^{\circ}\text{C}$ , а ноября -  $11,1^{\circ}\text{C}$ . Может случиться октябрь умеренным, а ноябрь значительно холодным. В 1953 году средняя температура октября была  $14,6^{\circ}\text{C}$ , а ноября - всего  $4,4^{\circ}\text{C}$ .

В теплый период года циклоническая деятельность ослабевает. Погода в основном образуется за счет преобразования воздушных масс азорских и арктических антициклонов.

По среднемноголетним данным теплого периода хорошо заметно как температура воздуха от месяца к месяцу меняется мало. Это характерно для июля и августа - самых теплых месяцев как теплого периода, так и всего года. Самая высокая среднемесячная температура чаще всего наблюдается в августе, чем в июле. За весь период исследований июнь был два раза теплее июля и тоже два раза теплее августа, два раза теплее августа был сентябрь, один раз сентябрь оказался теплее июля. Самым холодным в теплом периоде бывает то июнь, то сентябрь, но более часто всё-таки сентябрь. Только один раз в 1925 году наиболее холодным месяцем теплого периода оказался август, а в 1924 году тоже наиболее холодным был июль.

В приложении приведены сведения о максимальной и минимальной среднемесячной температуре воздуха. Среднемноголетняя температура характеризует наиболее вероятную среднемесячную температуру, которая была в анализируемом районе.

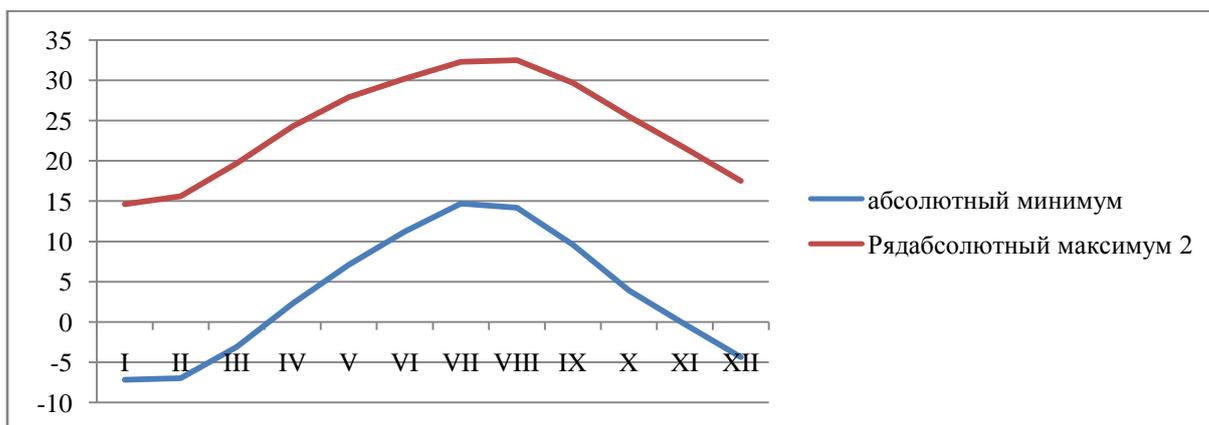
Максимальной изменчивостью от года к году отличается температура зимой. В январе при среднемноголетней температуре воздуха  $4,5^{\circ}\text{C}$ , в 1915 году она достигала  $11,3^{\circ}\text{C}$ , а в 1950 г понижалась до  $-2,8^{\circ}\text{C}$ . В период с апреля по август изменчивость среднемесячной температуры от года к году никогда не достигает  $4^{\circ}$ , всегда бывает ниже.

Рассмотрим значения средней температуры в Гойтхе, это метеорологическая станция ближайшая к чайным плантациям в приложении. Среднегодовые значения изменяются в пределах от  $13.1$  до  $16.0^{\circ}$ .

В приложении представлены экстремальные температуры, из которых

видно, что абсолютный минимум наблюдался -29.2 в 1940 году, а абсолютный максимум 36.3 в 1948 году.

При анализе термического режима важны экстремальные значения температуры. В табл.6 приведены абсолютные максимум и минимум температуры воздуха. Рассчитаны также средние из абсолютных минимумов и максимумов, они характеризуют наиболее вероятные в любой год экстремальные температуры. На рис.2 представлены абсолютные максимумы и минимумы температуры воздуха по данным ГМБ Туапсе.



**Рис. 2. Абсолютный максимум и минимум температуры воздуха по данным ГМБ Туапсе<sup>5</sup>**

Характерной особенностью территории, где происходит активная циркуляция атмосферы, выступает значительная изменчивость температуры воздуха. Так, по данным табл. 6 видно, что даже в самые холодные месяцы года январе и феврале температура воздуха днем повышается до 20-24°C. В то же время бывают случаи очень сильного снижения температуры до 18-19°C ниже 0°C. В теплую половину года температура воздуха в отдельных случаях поднималась до 36-41°C, в то же время абсолютный минимум изменялся от 2 до 10°C в разные месяцы теплого периода года. Можно отметить, что на анализируемой территории отрицательная температура наблюдается с октября по декабрь и с января по апрель.

В приложении представлены минимальные температуры воздуха по

<sup>5</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

градациям через  $1^{\circ}$ .

Данные хорошо иллюстрируют в каких пределах в любой из месяцев года абсолютный минимум температуры воздуха наиболее вероятен. Так, в январе - это градация от  $-8,9^{\circ}$  до  $-7,0^{\circ}$ , в феврале и марте от  $-4,9^{\circ}$  до  $4,0^{\circ}$ , в апреле от  $2,1^{\circ}$  до  $4,0^{\circ}$ , в мае  $6,1^{\circ}$ - $7,0^{\circ}$ , в июне  $10,1^{\circ}$ - $11,0^{\circ}$ , июле и августе от  $13,1^{\circ}$  до  $15,0^{\circ}$  и т.д.

Наиболее изменчив абсолютный минимум температуры в январе, феврале, декабре и ноябре. В эти месяцы в разные годы абсолютный минимум может быть и довольно низким и достаточно высоким. Наименее изменчив абсолютный минимум температуры в июле и августе. В июле он не был ниже  $10^{\circ}$ , в августе лишь один раз. В январе, феврале и декабре абсолютный минимум бывает ниже нуля ежегодно. В половине случаев абсолютный минимум бывает отрицательным в ноябре, лишь в 15 случаях из 79 в марте. В редкие годы абсолютный минимум бывает отрицательным в апреле и октябре. В период с мая по сентябрь абсолютный минимум температуры не понижался ниже нуля. Из 935 месяцев, охваченных наблюдениями, в 333 абсолютный минимум температуры воздуха был отрицательным.

Сведения о времени устойчивого перехода температуры воздуха через определённые пределы представляют большой интерес для решения многих практических задач.

В приложении приводим данные об устойчивом переходе через 5-ти градусные пределы средней суточной температуры воздуха, максимальной и минимальной средней суточной температуры и абсолютного максимума и минимума температуры воздуха. В первом случае показаны наиболее вероятные даты перехода (ср.суточная температура), во втором -возможные в отдельные годы (макс, и мин. ср. сут. темпер., и в третьем - возможные в редких случаях (абс. макс. и мин. температур).

Для каждой характеристики температуры приведены даты перехода через определённые пределы при повышении температуры весной и понижении её осенью.

После 20 ноября, когда средняя суточная температура становится ниже  $10^{\circ}$ , устанавливается неустойчивый период года, продолжающийся до 24 февраля, в течение которого средняя суточная температура воздуха бывает то выше, то ниже  $5^{\circ}$ . В отдельные годы в этот период бывают отрицательные средние суточные температуры, которые могут отмечаться вплоть до 30 марта. О чём свидетельствуют даты перехода минимальной средней суточной температуры воздуха.

С устойчивым переходом средней суточной температуры воздуха через  $5^{\circ}$  заканчивается зима. Уже через месяц с 1 апреля средняя суточная температура воздуха не бывает ниже  $10^{\circ}$ . С этого времени начинается период активной вегетации большинства сельскохозяйственных культур. В среднем после 8 мая температура воздуха не бывает ниже  $15^{\circ}$ , после 17 июня - ниже  $20^{\circ}$ . Это тёплый период года и продолжается он обычно до середины октября. Большая продолжительность тёплого периода обуславливает успешное возделывание теплолюбивых культур в описываемом районе.

В приложении представлены многолетние данные начала, конца климатического лета и продолжительности в днях в Туапсе.

Температура воздуха испытывает различные колебания, поэтому даты устойчивого перехода ее через различные пределы значительно отклоняются от среднесуточной даты. Так, в отдельные весны может не наблюдаться стабильного перехода среднесуточной температуры воздуха через  $20^{\circ}\text{C}$ , а переход через  $15$  и  $20^{\circ}\text{C}$  наступает на месяц раньше. В другие годы наоборот весна бывает холодной и только к концу июня среднесуточная температура достигает  $15^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, в районе Туапсе в среднем наблюдается 131 день со среднесуточной температурой воздуха ниже  $10^{\circ}\text{C}$ , 74 дня - со среднесуточной температурой  $10-15^{\circ}\text{C}$ , 74 дня со средней суточной температурой  $15-20^{\circ}\text{C}$  и 66 дней со среднесуточной температурой выше  $20^{\circ}\text{C}$ .

В период, когда среднесуточная температура воздуха наблюдается ниже  $10^{\circ}\text{C}$  могут наблюдаться дни морозов. И, хотя устойчивого морозного периода

в исследуемом районе нет, при вторжении на побережье холодных масс воздуха, температура ежегодно снижается до отрицательных значений. Обычно морозы наступают во второй-третьей декаде ноября, а заканчиваются в первой - второй декаде марта. Число дней с морозом в зимы с 1951 по 1905 годы помещено в табл.10. Днем с морозом считается такой, в котором хотя бы в один из сроков наблюдений температура по минимальному термометру была 0° и ниже.

По данным приложения хорошо видно, что дни с морозом наблюдаются почти ежегодно в период с января по март и в декабре.

Так, за 35 лет наблюдений в январе не было морозных дней лишь два года, в феврале лишь один год, а в декабре и марте - по четыре года. В 40 % случаев не бывает морозов в ноябре. Дни с морозом в апреле и октябре явление чрезвычайно редкое.

В годы, когда морозы наблюдаются, наиболее вероятное число дней с морозом во все месяцы, кроме декабря и января, 1 - 3 дня. В декабре и январе наибольшая вероятность числа дней с морозом увеличивается до 4 - 7 дней. Лишь пять раз за исследуемый период число дней с морозом достигало и превышало 20 дней, два раза в январе и три раза в феврале.

В зиму 1960-81 гг. наблюдалось всего три дня с морозом. Менее 10 дней с морозом за год наблюдалось ещё только в зиму 1965-66 гг. Наиболее вероятны годы с числом морозных дней в пределах 21-30. Наибольшее число дней с морозом в год наблюдалось в зиму 1953-54 годов и составило 69 дней. Во все три зимние месяца сезона наблюдалось от 17 до 21 дня с морозом. Таких суровых и продолжительных по морозам зим в районе Туапсе больше не было за исследуемый период. Чаще бывает много дней с морозом в один из зимних месяцев и относительно немного в другие месяцы сезона.

Надо отметить, что наиболее опасными бывают морозы, которые наблюдаются в марте и апреле, т.е. весной. В районе Туапсе рано, уже в феврале, начинают цвести некоторые плодовые деревья, и поздние заморозки могут повлиять на урожайность.

Более полную характеристику о суровости зимы дают сведения о морозных периодах. При обработке учитывались данные с отрицательной средней суточной температурой воздуха.

В районе Туапсе наиболее вероятны морозные периоды продолжительностью 1,2-3 дня. Лишь в отдельные наиболее суровые зимы непрерывная продолжительность морозного периода в январе и феврале достигает и превышает 10 дней.

Характерной особенностью холодного периода является то, что даже в относительно холодные дни, когда средняя суточная температура воздуха бывает отрицательной, часто в дневные часы наблюдаются оттепели и максимальная температура воздуха бывает положительной. Непрерывность морозных периодов постоянно нарушается оттепелями.

В приложении отражены первый и последний мороз в Гойтхе, где видно, что самые ранние морозы наблюдались 18 сентября, а самые поздние 12 апреля.

В повседневной жизни особую важность приобретают ежедневные температуры. В приложении приводим среднюю температуру воздуха за каждый день, подсчитанную за 1951-85 гг., а также наибольшую и наименьшую среднесуточную температуру за этот же период.

Средняя температура воздуха каждого дня может быть использована в информационной работе, а также служить ориентиром для прогноза. Это наиболее вероятная температура воздуха, которую следует ожидать в любой год в этот день. Наибольшая и наименьшая среднесуточная температура воздуха указывают на изменчивость среднесуточной температуры. Приложение дает прекрасное представление об изменении температуры воздуха день за днем на протяжении всего года. Активная циркуляция атмосферы, близость Чёрного моря и Кавказских гор приводят к большой изменчивости среднесуточной температуры воздуха.

Самая низкая среднесуточная температура воздуха в Туапсе наблюдалась в период с 14 января по 10 февраля. В наиболее суровом за период исследования январе 1972 года 14 и 15 числа среднесуточная температура

воздуха была ниже  $-11^{\circ}\text{C}$ , а 13 января 1964 года была самая низкая среднесуточная температура и составила  $-12,6^{\circ}\text{C}$ . Такое снижение температуры воздуха происходит при возникновении сильного северо-восточного ветра. Видим по данным табл.15, что отрицательная среднесуточная температура воздуха может наблюдаться в анализируемом районе в январе, феврале, марте и декабре.

Из-за активной зимней циклонической деятельности заметно часто на Черное море поступают теплые воздушные массы с юга. Возможные повышения среднесуточной температуры воздуха при этом показаны в приложении, строка «наибольшая..». Среднесуточная температура воздуха, например, в январе, может изменяться в пределах от  $-12,6^{\circ}\text{C}$  до  $14,4^{\circ}\text{C}$ , а в феврале – от  $-10,3^{\circ}\text{C}$  до  $15,3^{\circ}\text{C}$ .

Устойчивое и сперва медленное повышение среднесуточной температуры воздуха наступает с конца марта и продолжается до июля. Для весенних месяцев свойственна смена относительно жарких дней по сравнению с холодными. Так, с 29 апреля по 1 мая 1986 года среднесуточная температура была на  $7-9^{\circ}\text{C}$  выше среднемноголетней температуры, а с 5 по 9 мая этого же года она упала на  $6-7^{\circ}\text{C}$  ниже среднемноголетней. Такие резкие перепады температуры в основном сопровождаются разными стихийными явлениями (ливнями, снегопадами в горах, паводками на реках) и отрицательно отражаются на плантации чая.

Теплый период года в Туапсинском районе начинается с 17 июня и длится до 10 сентября. Самой высокой среднемноголетней температурой каждого дня бывает с 14 июля по 24 августа и устанавливается она в пределах  $23,0-24,1^{\circ}\text{C}$ . Этот период года считают жарким и в отдельные годы и дни этого периода среднесуточная температура доходит и превышает  $25^{\circ}\text{C}$ .

В отдельные годы этого теплого периода бывает среднесуточная температура воздуха ниже  $20^{\circ}\text{C}$ . В последней декаде августа часто происходит резкое снижение температуры и сопровождается интенсивными ливнями. Так было в 1960, 1966, 1978 и 1980 годах, причем в 1980 году минимум

температуры составил 10,2°C.

Важное практическое значение имеет совместное изучение температуры и влажности воздуха. В табл.16 приведена совместная характеристика для июля отдельно по двум периодам суток: с 9 до 18 часов – день и с 21 до 06 часов – ночь. Обработка данных производилась по градациям температуры воздуха через 2°, а относительной влажности воздуха – через 10%. Материала взяты за 10 лет (1969-1978 гг.).

Дни, когда температура воздуха превышает 19°C, а упругость водяного пара превышает 18,8 мб, считают днями с душной погодой. В табл.16 случаи с душной погодой выделены. Душная погода в анализируемом районе бывает в теплую часть года и ночью и днем, причем ночью на душную погоду приходится 38% случаев наблюдений, а днем – 60% случаев. Когда температура воздуха достигает 21-23°C при относительной влажности 81-90% тогда устанавливается душная погода. Днем погода бывает душной как правило при температуре воздуха 25-27°C и влажности воздуха 61-80%.

В исследуемом районе высокая влажность воздуха может наблюдаться и в холодное время года. При сочетании низкой температуры и высокой влажности воздуха растения чая воспринимают очень плохо.

В анализируемом районе могут наблюдаться аномальные в температурном отношении годы, сезоны, месяцы. На годы со всеми четырьмя нормальными сезонами приходится всего около 3% всех лет анализируемого периода, на годы с одним аномальным сезоном – 21%, с двумя аномальными сезонами – 35%, с тремя аномальными сезонами – 28% и со всеми четырьмя аномальными сезонами – 10%. Такие полностью аномальные годы это: 1924, 1938, 1948, 1953, 1962, 1963, 1966, 1972, 1981 и 1984.

Для чая необходима повышенная влажность воздуха. Она необходима для молодых побегов, у которых большая испаряющая поверхность. В ходе вегетации чай испаряет много воды. Но чай разборчиво влаголюбив. Чайному растению нужно, чтобы относительная влажность окружающего воздуха была в среднем не меньше 70—75%, а при вегетации — не менее 78—80%. Но, куст

может выносить и более низкую влажность, но урожая в этом случае он уже не дает.

Относительная влажность воздуха характеризуется степенью насыщения воздуха водяными парами. Сведения об относительной влажности помещены в приложении. Характерной особенностью климата исследуемого района является относительно высокая относительная влажность воздуха в течение всего года. Среднегодовая относительная влажность равна 72%. Наиболее низкая относительная влажность 69% наблюдалась в марте, наиболее высокая 76% была отмечена в апреле - мае. Таким образом, видно, что годовой ход относительной влажности не выражен. Просто в среднем относительная влажность воздуха несколько выше бывает в конце весны начале лета и несколько ниже бывает в конце зимы начале весны. Высокая относительная влажность воздуха в течение года обусловлена влиянием моря и близостью Кавказских гор, перед которыми стационарируются влажные массы воздуха со средиземноморья и Атлантики и затруднён доступ сухого воздуха востока.

Естественно, что из года в год среднемесячная относительная влажность не остаётся постоянной. Например, в мае и июне в отдельные годы среднемесячная относительная влажность бывает выше 80%. За период с 1966 по 1985 гг. лишь один раз среднемесячная относительная влажность опускалась ниже 60% - в январе 1971 года. В целом же в районе Туапсе среднемесячная относительная влажность воздуха может достигать 75-83% или опускаться до 58-71% в разные месяцы года.

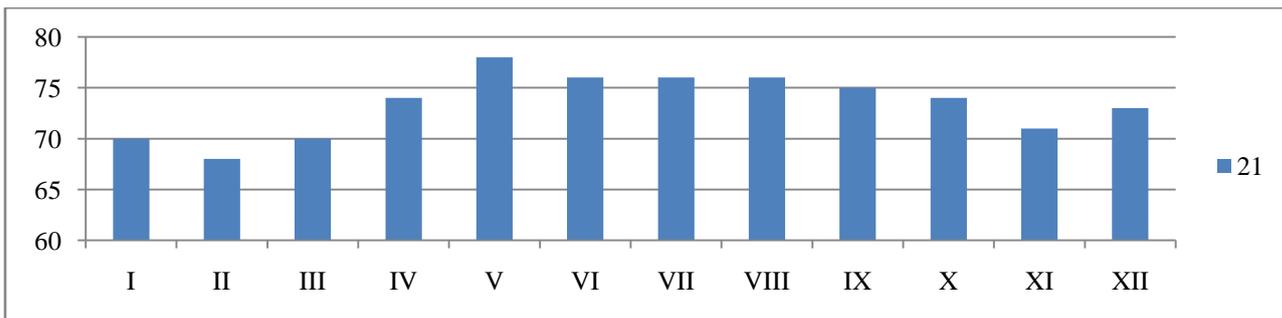
Приведены также сведения о минимальной относительной влажности, которая наблюдалась в районе Туапсе за исследуемый период. В любой из месяцев года относительная влажность воздуха может опускаться ниже 30%. Интересно отметить, что в летние месяцы минимум относительной влажности ниже 20% не опускался, что не скажешь обо всех остальных месяцах года. А в марте и октябре минимальная относительная влажность была даже ниже 10%. Абсолютный минимум относительной влажности наблюдался в ноябре 1963 года при ветре от северо-востока и составил всего 6%.

В районе Туапсе дни с пониженной влажностью 30% и менее и с повышенной влажностью 80% и более наблюдаются на протяжении всего года. Интересно знать повторяемость таких дней, т.к. они представляют большей практический интерес. Например, при общем фоне повышенной влажности в районе Туапсе, понижение её благоприятно сказывается на самочувствии людей. Сведения о числе дней с низкой и высокой влажностью приведены в приложении. Число дней с относительной влажностью 30% и ниже характеризует засушливостью климата. В среднем за год наблюдается всего 13 дней с низкой влажностью, в том числе в ноябре, январе и феврале в среднем наблюдается 1-2 дня, в марте и апреле 2-3 дня, в остальных месяцах дни с низкой влажностью наблюдаются в редкие годы. Наибольшее число дней с влажностью 30% и менее в месяц наблюдалось в январе 1971 года - 13 дней и в апреле 1967 года - 10 дней. В 1969 году наблюдалось 39 дней с низкой влажностью. Для района Туапсе этот год был скорее исключением, нежели правилом, поскольку дни с низкой влажностью наблюдались в этот год почти ежемесячно. Понижение относительной влажности воздуха до 30-40% часто совпадает с периодом действия в районе Поти сильного восточного ветра (потийского оста), образующего фён. При этом сухие воздушные массы из района Поти с восточными и юго-восточными ветрами распространяются до района Туапсе. Но наиболее резкое понижение влажности обычно наблюдается при северо-восточных ветрах, когда в район Туапсе, переваливая через Кавказский хребет, проникают массы сухого континентального воздуха.

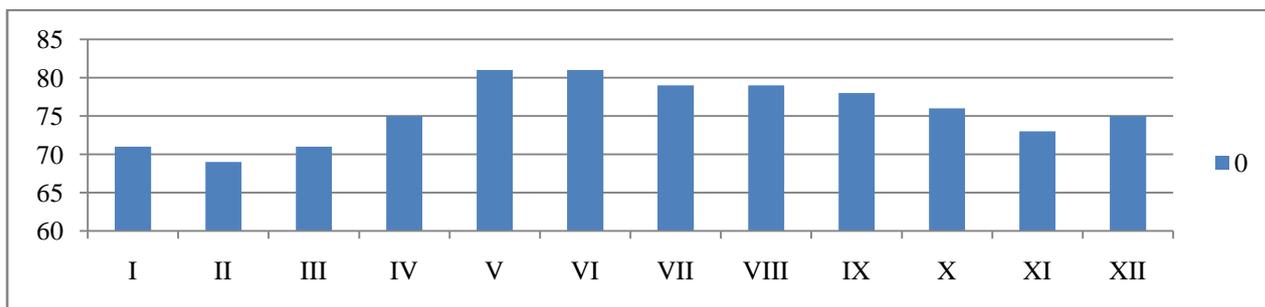
Высокая относительная влажность воздуха для района Туапсе не редкость. В среднем в год наблюдается 74 дня с высокой влажностью. За исследуемый период число дней с влажностью 80% и более изменяется от 54 в 1979 году до 105 в 1946 году. Число дней с высокой влажностью воздуха в месяц колеблется от 2-х в сентябре, до 10 в мае. Характерной чертой в режиме влажности воздуха является то, что дни с высокой влажностью воздуха наблюдаются не каждый год лишь в августе, сентябре, октябре. Наиболее неблагоприятным по влажности месяцем года является май. В мае 1946 года

наблюдалось 18 дней с высокой влажностью воздуха, в 1952 и 1975 годах по 16 дней, в 1946 и 1956 годах - по 15 дней. Так много дней с высокой влажностью наблюдается именно в мае потому, что воздух уже хорошо прогрет днём, а вода в море холодная. Из-за контрастов температур часто образуются туманы, а с ними высокая влажность воздуха.

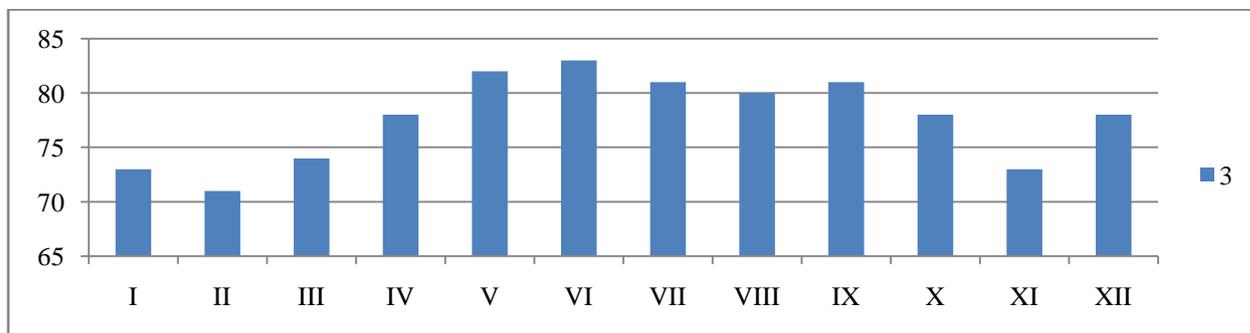
Рассмотрим наглядно, как изменяется относительная влажность воздуха в % по срокам (рис.3 -10).



**Рис. 3. Относительная влажность воздуха, % в срок 21ч.<sup>6</sup>**



**Рис. 4. Относительная влажность воздуха, % в срок 00 ч.<sup>7</sup>**

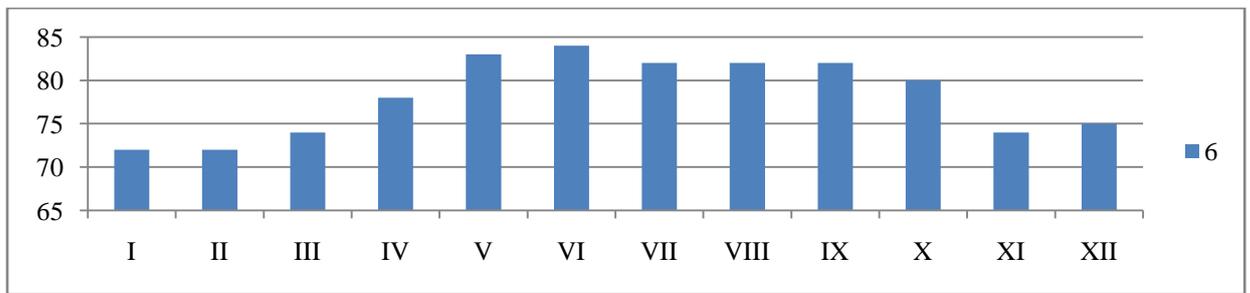


**Рис. 5. Относительная влажность воздуха, % в срок 03 ч.<sup>8</sup>**

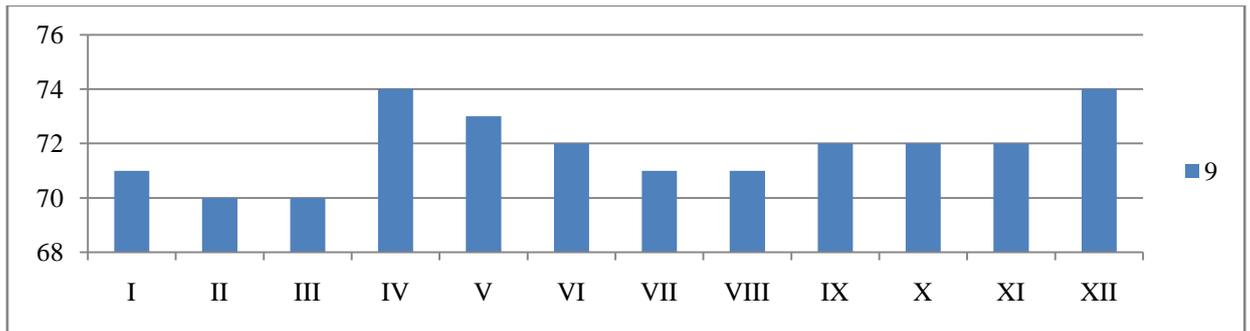
<sup>6</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

<sup>7</sup> То же

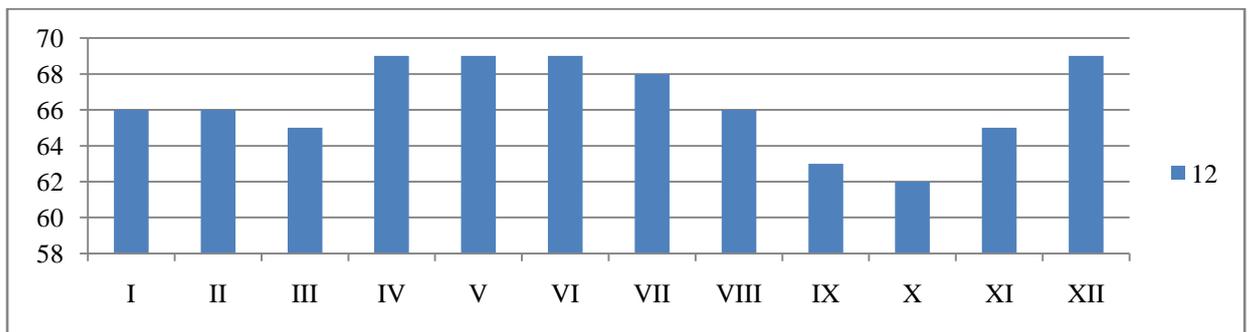
<sup>8</sup> То же



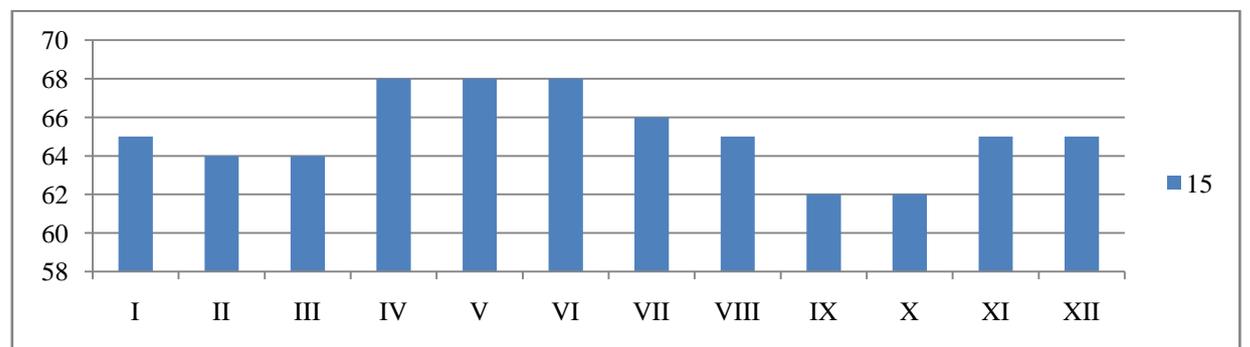
**Рис. 6. Относительная влажность воздуха, % в срок 06 ч.<sup>9</sup>**



**Рис. 7. Относительная влажность воздуха, % в срок 09 ч.<sup>10</sup>**



**Рис. 8. Относительная влажность воздуха, % в срок 12 ч.<sup>11</sup>**



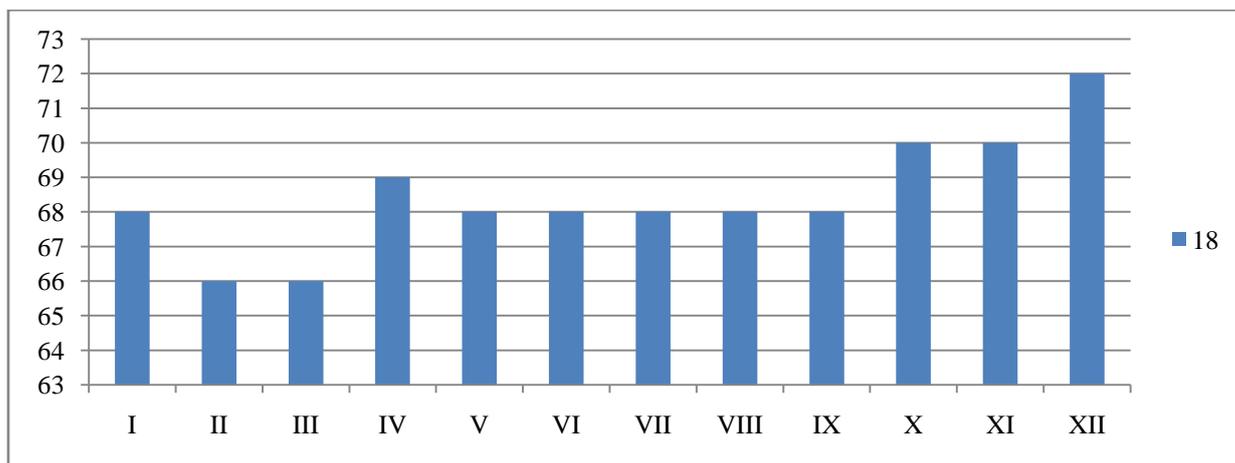
**Рис. 9. Относительная влажность воздуха, % в срок 15 ч.<sup>12</sup>**

<sup>9</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

<sup>10</sup> То же

<sup>11</sup> То же

<sup>12</sup> То же



**Рис. 10. Относительная влажность воздуха, % в срок 18 ч.<sup>13</sup>**

В приложении приведены данные о суточном ходе относительной влажности воздуха. Суточный ход относительной влажности выражен довольно хорошо на протяжении всего года, но наиболее ярко в период с августа по октябрь. В эти месяцы разность между наиболее высокой и низкой на протяжении дня влажностью достигает в среднем 17-20%. В период с апреля по июль эта разность уменьшается до 12-16%, в марте и апреле она уже 10% и в зимние месяцы менее 10%. Относительная влажность воздуха в большой степени зависит от температуры воздуха, поэтому наиболее высоких значений она достигает ко времени суточного минимума температуры воздуха, а именно в ночные и предутренние часы 03 или 06 часов. К 12-15 часам температура воздуха достигает максимума, а относительная влажность воздуха в эти часы суток в среднем бывает минимальной.

Довольно показательной характеристикой влажности воздуха является недостаток насыщения его водяными парами.

В приложении представлены средние многолетние характеристики недостатка насыщения по месяцам и за год. Распределение недостатка насыщения на протяжении года находится в прямой зависимости от распределения температуры воздуха. Годовой ход недостатка насыщения хорошо выражен, и наибольшая величина его наблюдается в августе, а

<sup>13</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

наименьшая в январе. И рост от февраля к августу и падение от августа к февралю происходит плавно. Разность между наибольшим и наименьшим значениями недостатка насыщения на протяжении года в среднем составляет 5 мб. Чтобы проследить межгодовую изменчивость недостатка насыщения, в табл.20 приведены данные о наибольшей и наименьшей средней месячной величине его. Разность между наименьшим и наибольшим значениями средних в разные годы показывает, что в холодную половину года недостаток насыщения менее изменчив, порядка 2-4 мб от года к году, с возрастанием температуры воздуха несколько увеличивается изменчивость недостатка насыщения от года к году и составляет уже 4-6 мб.

Важно для чая и влажность почвы: чай не переносит застоя воды, поэтому когда планируют посадку чая важно учитывать и фактор рельефа. С крутых склонов вода стекает быстро, с пологих стекает медленно, а в низинах накапливается и застаивается. Поэтому выбирают местность холмистую, с волнообразным профилем. Но крутизна склонов не должна превышать 20 градусов. Когда нет естественного стока, излишнюю воду удаляют с помощью дренажной сети.

Большой отпечаток на внешние условия оказывает удаленность от моря и высота над его уровнем. С подъемом плантаций в горы снижаются атмосферное давление и температура воздуха, но повышаются интенсивность солнечного света, влажность и количество осадков.

В нормальных условиях чаю хватает в среднем за год 1200-1300 миллиметров осадков, причем более половины из них - 600-800 мм - должно быть в вегетационный период (апрель-октябрь).

Проведем анализ осадков по данным ГМБ Туапсе. Ход сумм осадков на протяжении года по средним чётко выражен. Наименьшее количество осадков выпадает в мае, далее происходит постепенное возрастание сумм осадков от месяца к месяцу и в декабре выпадает наибольшее количество осадков. В среднем в районе Туапсе в тёплую половину года, апрель-сентябрь, выпадает 550 мм осадков, а в холодную половину года, октябрь - март, выпадает 747 мм.

Если проанализировать годовой ход сумм осадков отдельно за каждый год, то можно сделать следующие выводы. Только в редкие годы наблюдается хорошо выраженный годовой ход осадков, соответствующий многолетнему. Например, минимальная сумма осадков за период 1946-85 гг. по 6 раз наблюдалась в мае, июле и сентябре, 5 раз в августе, по 4 раза в апреле и июне. Ни одного раза минимальная сумма осадков не наблюдалась в декабре. Меньший разброс наблюдается с максимальной суммой осадков. Так, за 40 лет по 7-9 случаев максимальная сумма осадков была отмечена в январе, феврале, ноябре и декабре. Никогда максимум суммы осадков не наблюдался на протяжении года в период с марта по июнь. Таким образом, можно сказать, что минимальную сумму осадков следует ожидать в период с апреля по сентябрь, а максимальную - в период с ноября по февраль.

О большой изменчивости месячных сумм осадков можно судить по минимальной и максимальной суммам осадков, выпавших за весь период наблюдений.

Минимальная сумма осадков за месяц изменяется на протяжении года от 0 до 9 мм, а максимальная - от 187 до 403 мм, т.е. в любой из месяцев года может выпадать и очень мало и очень много осадков.

В приложении 1 приведены данные о числе случаев с различной суммой осадков за месяц, составлена таблица по данным за 40 лет или 480 месяцев. Наиболее вероятной месячной суммой осадков в районе Туапсе может быть либо 51-100 мм, либо 101-200 мм. На долю этих двух градаций приходится 307 случаев из 480, причём в марте и в период с мая по июль чаще наблюдается сумма осадков в пределах 51-100 мм, а в остальную часть года вероятная сумма осадков в пределах 101-200 мм. За исследуемый период лет сумма осадков за месяц, превысившая 300 мм наблюдалась 13 раз, а сумма осадков до 10 мм - 9 раз. Так что вероятность большого количества осадков за месяц ненамного превышает вероятность малого количества их.

В приложении случаев годовой суммы осадков в разных пределах. Наиболее часто в районе приводим число Туапсе наблюдаются годы с суммой

осадков от 1201 до 1600 мм - 27 случаев из 40. По годовым суммам осадков можно условно все годы разделить на влажные, умеренные и сухие. Год, в который выпало более 1600 мм считался влажным, от 1201 до 1600 мм - умеренно влажным и от 1200 мм и мене - сухим. За 40 лет наблюдений в районе Туапсе было отмечено 10 сухих, 27 умеренно влажных и 3 влажных года. Т.е. можно считать, что в районе Туапсе каждый четвёртый год аномально сухой, а каждый 13-й аномально влажный. За весь период наблюдений наибольшее количество осадков выпало в 1967 году, а именно 2021,5 мм. В этом году лишь в феврале, апреле и июле осадков выпало несколько меньше 100 мм, в остальные месяцы года их выпало более 100 мм, в июне и декабре более 200 мм, а в ноябре более 300 мм. В 1969 году выпало 963,5 мм осадков, за последние 40 лет для района Туапсе - это минимум. В этом году только в январе, сентябре и декабре выпал несколько больше 100 мм осадков, в остальные месяцы года количество осадков составило от 47 до 95 мм в разные месяцы. Из всего выше сказанного видно, как велика изменчивость атмосферных осадков, поэтому их годовые и месячные суммы не характеризуют с достаточной полнотой этот элемент климата. Для многих практических целей представляют большой интерес данные о количестве осадков различной обеспеченности. Под обеспеченностью следует понимать вероятность значений выше или ниже определённого предела. Сведения об обеспеченности помещены в приложении. Данные табл.23 показывают, что например, в декабре при норме осадков 152 мм в одни 5% лет бывает довольно сухо, осадков выпадает порядка 28 мм, а в другие 5% лет наоборот очень дождливо, выпадает порядка 301 мм.

Среднемесячная сумма осадков весь год обеспечена в 45% случаев, остальные 55% случаев могут быть осадки меньше месячной нормы.

Для решения некоторых практических задач необходимо знать не только общее количество выпавших осадков за месяц или год, но и числе дней, за которое эти осадки выпадает. Днём с осадками считается такой, когда за сутки выпадает не менее 0,1 мм осадков.

Число дней с осадками в районе Туапсе в среднем за год составляет 135. В период с июня по сентябрь, в среднем наблюдается по 7-8 дней с дождём в месяц, в апреле, мае и октябре по 10-12 дней, с ноября по март по 13-15 дней в месяц. В отдельные годы в зимние месяцы число дней с осадками достигает 26-27 в месяц. В районе Туапсе в очень редкие годы и только в июле-августе дни с осадками не наблюдаются вообще приложение.

В приложении приводим сведения не просто о числе дней с осадками, а с учётом осадков различной величины.

При использовании данных приложения, следует иметь в виду, что в первый столбик 0,1 входят все дни с осадками независимо от их величины, во второй - все, кроме дней, когда выпало менее 0,5 осадков, третьем - все, кроме дней, когда выпало менее 1,0 мм осадков и т.д. Числа меньше единицы указывают, что осадки соответствующей величины наблюдаются не каждый год. В районе Туапсе бывают не каждый месяц и год только дни с осадками, достигшими или 120 мм. Причём дни с такими осадками наблюдаются, как правило, летом и выпадают в виде ливней. Дни с осадками, достигшими 60 мм за исследуемый период не наблюдались лишь в марте и апреле.

Дни с осадками, достигшими 40, 20, 10 мм и т.д. наблюдаются в районе Туапсе в любой из месяцев года.

Дни с осадками 40 мм и более наблюдаются чаще в период с июня по сентябрь, а в период с ноября по февраль преобладают дни с осадками 20 мм и менее. В целом за год в районе Туапсе, из 136 дней с осадками, на протяжении 20 дней осадков может выпасть по 20 мм, на протяжении 6 дней - по 40 мм, 2 дня может быть с осадками 60 мм. Как уже говорилось выше, дни с осадками 80 и 120 мм наблюдаются не каждый Год.

Большое практическое значение имеют сведения о суточном максимуме осадков. Они должны учитываться при любом строительстве, особенно в гористой местности. Все, что характеризуется суточным максимум осадков, приведено в приложении.

В приложении приводим средний максимум, подсчитанный по

максимумам осадков за сутки за многолетний период наблюдении. Осадки элемент неустойчивый, трудно поддающийся прогнозированию и всё же с достаточной вероятностью можно ожидать ежегодно суточный максимум осадков близкий к среднему многолетнему. Средний суточный максимум осадков в районе Туапсе на протяжении всего года довольно большой: до 30 мм с марта по май, более 40 мм с июля по сентябрь и более 30 мм во все остальные месяцы года.

В отдельные годы особенно при выносе на побережье влажных воздушных масс, выпадают исключительно обильные осадки и в последних трёх столбиках приложения приводим данные о максимальном количестве осадков за сутки, выпавшем за весь период наблюдений. Из-за большой разрушительной силы интенсивных и обильных осадков очень важно знать их обеспеченность, которая и приведена в остальных столбиках табл. 26. В табл. 26 даны суточные максимумы осадков обеспеченность  $P = 63\%$ , которые бывают один раз в 1,5 года,  $P = 20\%$  - бывают один раз в 5 лет,  $P = 10\%$  - бывают один раз в 10 лет,  $P = 5\%$  - бывают один раз в 20 лет,  $P = 2\%$  -бывают один раз в 50 лет и  $P = 1\%$  - суточный максимум осадков, который бывает один - раз в 100 лет.

Данные приложения достаточно надёжны. Так, даже редко повторяющиеся суточные максимумы осадков обеспеченностью 1%, рассчитанные и наблюденные, близки. В июле при среднесуточном максимуме осадков 50 мм, расчётный максимум, вероятный один раз в 100 лет, составил 220 мм, а наблюденный был равен 227 мм. Заметим, что наблюденные максимумы осадков за сутки во все месяцы года оказались достаточно близкими к расчётным с 1% обеспеченностью. Таким образом, можно сказать, что в текущем столетии столь большие суточные максимумы осадков мало вероятны.

В приложении приводим данные о повторяемости суточного максимума осадков в разных пределах за период 1946-85 годы.

Видим по данным таблицы, что в период с февраля по июли и в ноябре

максимальная сумма осадков за сутки чаще бывает до 30 мм, в январе, сентябре, октябре и декабре он вероятнее в пределах 31 - 50 мм. В августе максимальное количество осадков за сутки одинаково часто может быть как до 30 мм, так и в пределах 51 - 100 мм. Максимум осадков за сутки, превысивший 100 мм, наблюдается в районе Туапсе очень редко. За 40 лет было отмечено 11 случаев: по 2 в июне и июле, по 3 в августе и сентябре и один в ноябре. За весь период наблюдений в районе Туапсе наибольшее количество осадков выпало 11 июля 1949 года и составило 227 мм.

Кроме числа дней с осадками в месяц, представляют большой интерес также данные о продолжительности осадков в часах приложения.

В среднем наибольшая продолжительность осадков наблюдается в месяцы с наибольшей их суммой. Нарушение этого правила происходит летом, т.к. продолжительность осадков зависит ещё и от характера выпадающих осадков. Если осадки обложные, то их продолжительность большая, а если ливневые, то они кратковременны. Летом, как правило, осадки выпадают в виде ливней. При этом за короткий промежуток времени выпадает много осадков.

В среднем за год наблюдается 906 часов с осадками. В отдельные наиболее дождливые годы продолжительность осадков может достигать 1167 часов. В годы же, когда осадков выпадает мало, их продолжительность сокращается до 602 часов.

### **2.3 Анализ агрометеорологических условий зоны влажных субтропиков Сочинского района**

Черноморское побережье Краснодарского края от границ с Абхазией до Анапы находится в Среднеземноморской климатической области, характеризуется субтропическим климатом, который под воздействием главного Кавказского хребта изменяется от сухих субтропиков к влажным, Зона влажных субтропиков охватывает территорию Сочи.

Формирование рельефа происходило под воздействием различных

процессов. В настоящее время одним из основных факторов формирования рельефа горного характера является водная эрозия.

Понятие субтропического климата обозначил Г.Т. Селянинов в нем хорошо выражены термические сезоны и присутствует зимний вегетационный период. Характер вегетации зависит от типа сезона: теплый и холодный и определяется особенностью термического режима, который зависит от солнечной радиации. Продолжительность светового периода в Сочи зимой 9-10 часов, летом – 14-15 часов. Температурным градиентом для субтропиков является температура воздуха  $+10^{\circ}\text{C}$ , а показателем термических ресурсов территории считается сумма активных температур выше  $10^{\circ}\text{C}$ . Устойчивое появление среднесуточной температуры выше  $10^{\circ}$  в Сочи наблюдается в третьей декаде марта, прекращается в конце ноября в приложение 1. Сумма активных температур в Сочи составляет  $4160-4258^{\circ}\text{C}$ , в горной части  $3678-4022^{\circ}\text{C}$ . В зимний период в горах появляются устойчивые отрицательные температуры воздуха в приложении. Продолжительность эффективного периода вегетации при температуре воздуха свыше  $15^{\circ}$  составляет 156 дней в приложении.

Возделывания чая зависит от сочетания метеофакторов в зимне-весенний период. Морозоопасный период в Сочи начинается в ноябре и заканчивается в апреле вприложение. Особенно опасны ранневесенние заморозки для уже вегетирующих растений, математическая обработка данных среднесуточной температуры воздуха по декадам показала, что они значительно варьируют в марте-апреле.

Нижним пределом абсолютных минимумов для субтропических культур взяты температуры  $-8^{\circ}\text{C}...-10^{\circ}\text{C}$  приложения. Важно знать абсолютные минимальные температуры и периодичность их проявления.

Период полного зимнего покоя в Сочи по температурному режиму отсутствует и вегетация растений здесь не прекращается. Температурный ресурс почвы благоприятен для выращивания чая.

Влагообеспеченность растений в регионе определяется количеством

атмосферных осадков, которое составляет от 1312 до 1635 мм.

Осенне-зимний или холодный период (XI-III) отличается тем, что количество выпавших осадков превышает испарение в несколько раз. Теплый вегетационный период (IV-X) у побережья характерен одинаковым количеством осадков и физического испарения, в горах – сумма осадков превышает над испарением. Количество осадков для растений снижается в августе и восстанавливается осадками, выпадающими осенью.

Значения основных климатических элементов МС Сочи представлены в табл.4.

**Таблица 4**

**Значения основных климатических элементов МС Сочи<sup>14</sup>**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя температура воздуха, °С												
6,5	7,1	8,8	12,1	16,9	21,0	24,0	24,6	21,0	16,2	11,5	8,0	14,8
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С												
17,4	22,6	26,6	28,8	34,0	30,9	34,8	33,9	34,2	32,6	25,7	20,6	34,8
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С												
-10,7 11	-7,3 4	-3,2 10	5,8 14	7,5 12	11,2 5	15,1 28	12,2 26	13,6 26	1,5 24	1,2 20	4,1 31	-10,7
Средняя температура поверхности почвы, С												
6,7	5,9	7,1	10,7	15,6	20,4	23,8	24,2	21,3	17,1	12,2	8,5	14,5
Средняя сумма осадков, мм												
173	124	111	113	96	97	110	128	130	154	181	200	142
Средняя скорость ветра, м/с												
2,1	2,1	2,0	1,8	1,6	1,7	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,1	1,9
Относительная влажность воздуха, %												
73	71	74	78	78	78	78	78	76	75	73	72	75

Почвенный покров характеризуется разнообразием типов и подтипов, отличается разнообразием почвообразующих пород, горным рельефом, водным режимом и растительностью (табл. 5).

По данным табл.5 видно, что в большей степени используются бурые лесные и аллювиальные почвы, биологический потенциал которых равен 4,68-

<sup>14</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

5,13. Условия влаго- и теплообеспеченности зоны обеспечивают урожайность плантаций чая от 37,8 до 41,5 ц/га зеленой массы.

**Таблица 5**

**Состав почвенного покрова<sup>15</sup>**

Почвы	Площадь в	
	га	%
Дерново-карбонатные	4910	12,9
Бурые лесные: всего	19367	51,0
в том числе:		
кислые	3902	10,3
кислые оподзоленные	3259	8,6
слабонасыщенные	12206	32,1
Бурые лесные глеевые	2997	7,9
Желтозёмы	1506	4,0
Желтозёмы глеевые	516	1,4
Подзолисто-желтозёмные	242	0,6
Аллювиальные луговые	8321	21,9
Болотные аллювиальные иловато-перегноино-глеевые	133	0,3
Итого	37992	100,0

В горах существуют различия по распределению тепла и влаги, элементов питания и в результате другая продуктивность чая. Сельскохозяйственные угодья чая разместились здесь на участках с отметками от 0 до 800 м над уровнем моря. Данное расположение сельхозугодий объясняется совокупным влиянием условий рельефа на климатические показатели (табл.6).

Анализ данных табл. 6 показал, что приток тепла от солнца на южных и западных склонах увеличивается, а на северных и восточных уменьшается в сравнении с ровной поверхностью или близкой к ней при уклоне 2°. Северные склоны по сравнению с южными, при крутизне 10° недополучают тепла до 612°C, а при 15° - 914°C. При увеличении крутизны склонов от 2° до 20° северные склоны недополучают тепла до 475° от общей суммы активных температур, восточные склоны также недополучают 232°, а на западных склонах наблюдается приток солнечного тепла на 236°C, на южных склонах – до 628°C.

<sup>15</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

**Характеристика агроклиматических районов Черноморского побережья  
(Б.Сочи) по теплообеспеченности с учетом элементов рельефа<sup>16</sup>**

Агроклиматический район	Название станции	Высота над уровнем моря, м	Сумма активных температур >10°C при крутизне склонов				
			2°	5°	10°	15°	20°
<b>На северных склонах</b>							
I	Сочи АМС	57	3942	3862	3730	3599	3467
II	Калиновое озеро	450	3616	3496	3435	3258	3139
III	Красная поляна	564	2924	2865	2767	2670	2337
IV	Ачишхо	1880	1011	900	956	923	889
<b>На южных склонах</b>							
I	Сочи АМС	57	4061	4170	4342	4513	4689
II	Калиновое озеро	450	3676	3840	3998	4156	4318
III	Красная поляна	564	3013	3093	3221	3348	3478
IV	Ачишхо	1880	1041	1069	1113	1157	1202
<b>На восточных склонах</b>							
I	Сочи АМС	57	3970	3990	3866	3802	3738
II	Калиновое озеро	450	3656	3628	3560	3501	3443
III	Красная поляна	564	2945	2915	2868	2821	2773
IV	Ачишхо	1880	1018	1010	991	975	958
<b>На западных склонах</b>							
I	Сочи АМС	57	4043	4070	4146	4222	4297
II	Калиновое озеро	450	3715	3778	3818	3888	3957
III	Красная поляна	564	2993	3019	3076	3132	3188
IV	Ачишхо	1880	1034	1043	1063	1082	1102

Следовательно, рельефные условия влажных субтропиков влияют на уровень почвенного плодородия, обуславливая также развитие эрозионных процессов, что необходимо учитывать при возделывании чая в зоне.

Таким образом, природно-климатические ресурсы зоны влажных субтропиков позволяют выращивать чай на данной территории чай.

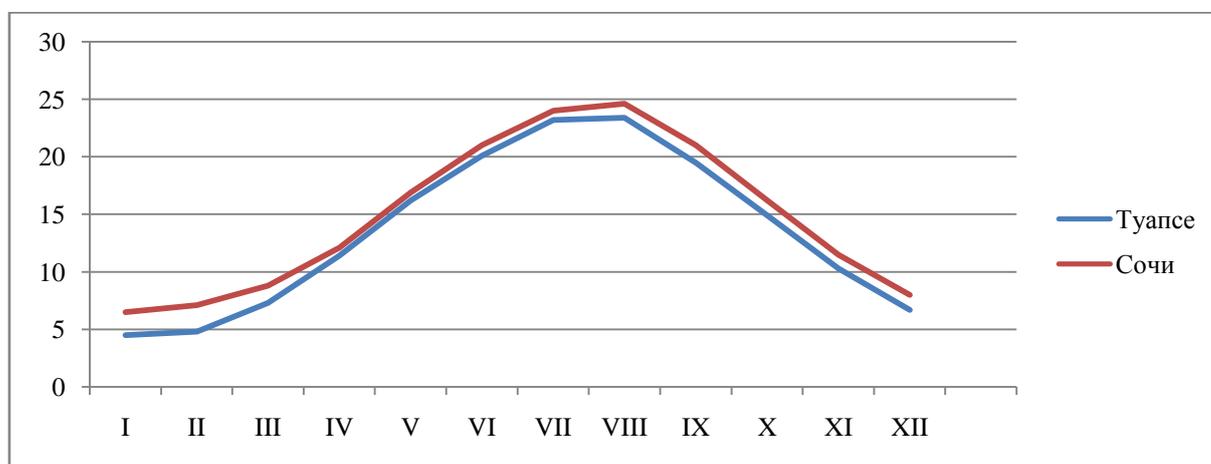
<sup>16</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

### Глава 3 Совершенствование размещения плантаций чая в условиях Черноморского побережья Краснодарского края

#### 3.1 Сопоставление Туапсинского и Сочинского районов по некоторым метеорологическим условиям произрастания чая

По данным табл.1 и табл.4 построим графики и сравним полученные данные.

На рис.12 представлены данные среднегодовой температуры воздуха на ГМБ Туапсе и МС Сочи. Данные по МС Сочи незначительно выше данных ГМБ Туапсе, данные синхронно возрастают и убывают по месяцам.



**Рис. 12. Средняя температура воздуха на ГМБ Туапсе и МС Сочи<sup>17</sup>**

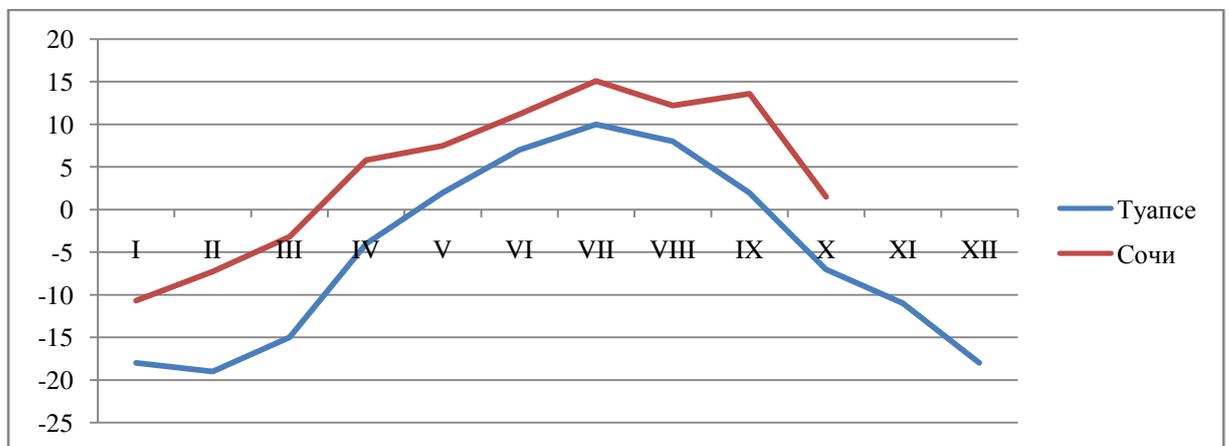
На рис.13 представлены данные абсолютной максимальной температуры воздуха на ГМБ Туапсе и МС Сочи. Данные по МС Сочи незначительно ниже данных ГМБ Туапсе, данные с мая по сентябрь в Сочи отличаются от возрастающей тенденции в Туапсе. В Сочи и Туапсе максимум наблюдается в июне.

На рис.14 представлены данные абсолютной минимальной температуры воздуха на ГМБ Туапсе и МС Сочи. Данные по МС Сочи незначительно выше данных ГМБ Туапсе. В Сочи минимум наблюдается в феврале, а в Туапсе в январе. В Туапсе минимальные температуры наблюдаются с октября по май, а в Сочи только с января по март.

<sup>17</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования



**Рис. 13. Абсолютная максимальная температура воздуха на ГМБ Туапсе и МС Сочи<sup>18</sup>**



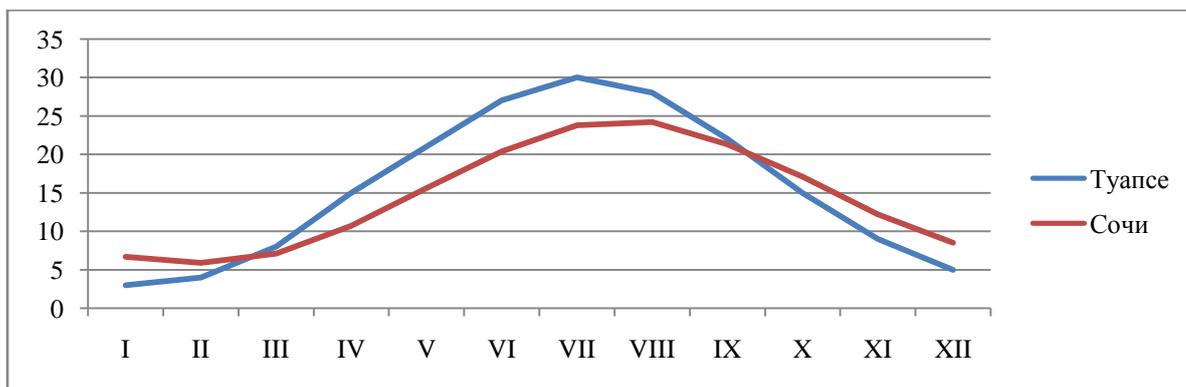
**Рис. 14. Абсолютная минимальная температура воздуха на ГМБ Туапсе и МС Сочи<sup>19</sup>**

На рис.15 представлены данные средней температуры поверхности почвы на ГМБ Туапсе и МС Сочи. Данные по МС Сочи незначительно ниже данных ГМБ Туапсе. В Сочи минимум наблюдается в феврале, а в Туапсе в январе. В Туапсе температуры изменяются от 3,0 до 30,0 градусов, а в Сочи от 5,9 до 24,2 градусов. Среднегодовая температура в Сочи составляет 14,5°С, а в Туапсе 16,0°С.

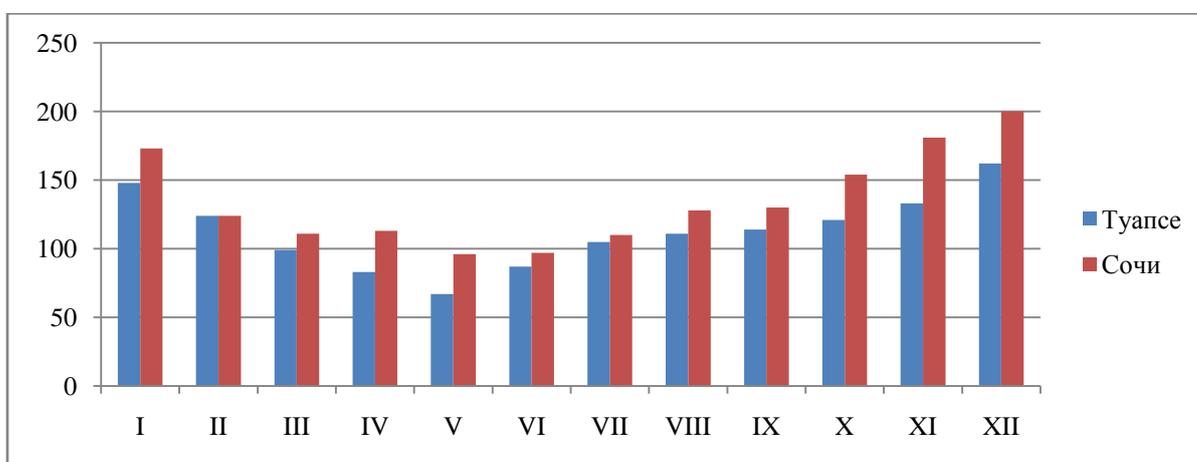
Средняя сумма осадков представлена на рис.16. Количество осадков в Сочи выпадает выше, чем в Туапсе на 7 мм. В Сочи и Туапсе максимум осадков выпадает в декабре, а минимум в мае.

<sup>18</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

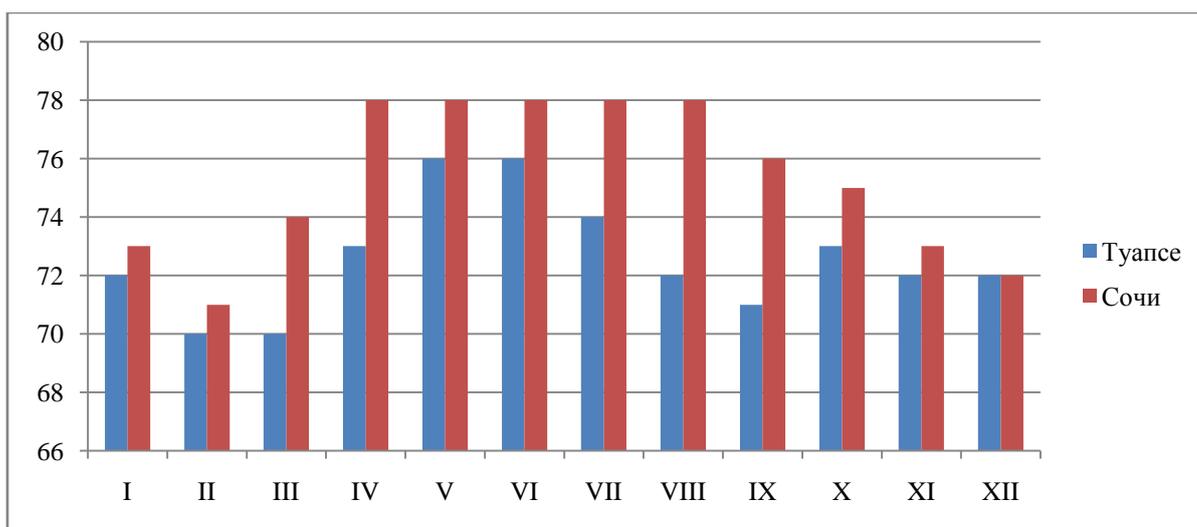
<sup>19</sup> То же



**Рис. 15. Средняя температура поверхности почвы на ГМБ Туапсе и МС Сочи<sup>20</sup>**



**Рис. 16. Средняя сумма осадков на ГМБ Туапсе и МС Сочи<sup>21</sup>**



**Рис. 17. Относительная влажность воздуха на ГМБ Туапсе и МС Сочи<sup>22</sup>**

<sup>20</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

<sup>21</sup> То же

<sup>22</sup> То же

Значения относительной влажности воздуха представлены на рис.17. Значение выше в Сочи, максимальная влажность наблюдается с апреля по сентябрь и составляет 78% во все месяцы. В Туапсе максимум наблюдается в мае и июне и составляет 76%.

По данным исследования видно, что агрометеорологические условия хорошо подходят для выращивания чая как в Туапсе, так и в Сочи, но мягче условия в Сочи.

Полученные агроклиматические характеристики позволяют выделить зоны во влажных субтропиках края и обозначить агроклиматические ресурсы горных районов субтропиков России.

### **3.2 Оптимизации размещения плантаций чая в зоне влажных субтропиков России**

Чай представляет из себя интенсивную монокультуру, которую выращивают на одном месте 40-70 лет, но максимально продуктивный период для нее 45-55 лет.

Плантации чая на Черноморском побережье Краснодарского края в большей степени распалагаются на северо-западных (34,5%), на западных – 15,1%, юго-восточных – 12,1% и юго-западных (13,8%) склонах. Меньше всего (3.4%) используются северо-восточные склоны. Урожайность насаждений чая на южных склонах на 18% ниже, чем в среднем по зоне, на западных склонах – выше на 21%. Высота над уровнем моря свыше 500 м существенно влияет на массу урожая, снижая ее на 24%. Урожайность плантаций под влиянием крутизны склонов варьирует от 48 до 54 ц/га. В Сочи эта высота составляет 57 м над уровнем моря и выше, в Шаумяне Туапсинского района – 325 м.

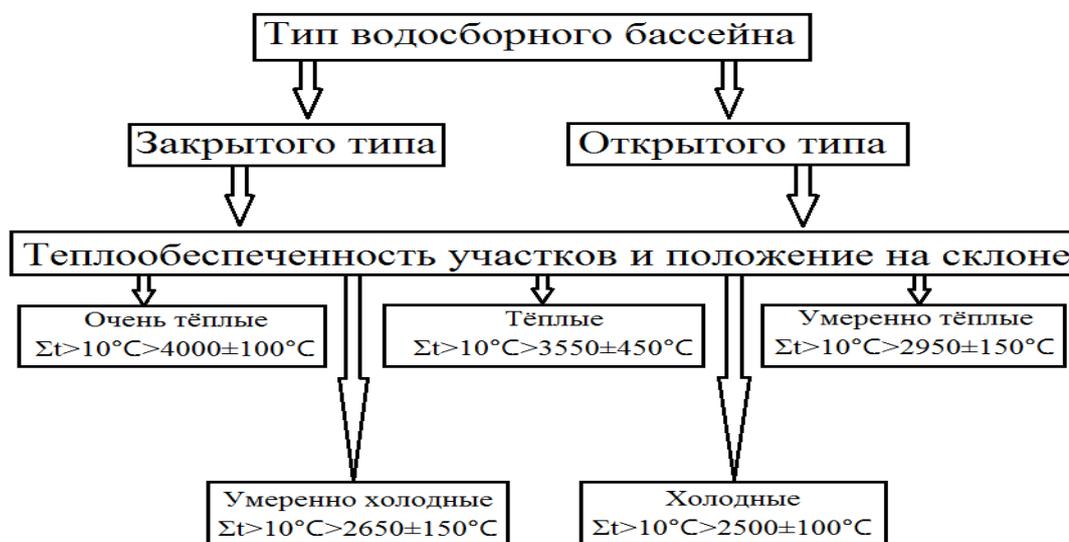
Главной задачей чаеводства в зоне влажных субтропиков России является разработка мероприятий, которые гарантируют получение максимальных и устойчивых урожаев с учетом влияния внутренних и внешних факторов.

Для более эффективного использования природных ресурсов в

субтропической зоне необходим переход к адаптивному землеустройству, в основу которого должна быть положена экономически оправданная, но значительно расширенная по сравнению с существующей дифференциация сельскохозяйственных угодий на основе выделения агроэкологически однотипных полей и плантаций.

При этом однотипные территории следует формировать с учетом основных особенностей территории (рельефа, типа почв, особенностей микроклимата), адаптивного потенциала культивируемых растений (их потенциальной продуктивности и экологической устойчивости) и мелиорирующих техногенных средств (коренной мелиорации и агротехники).

Это позволит успешно решать вопросы выращивания чая на основе разработки новых технологий по правильному выбору участков, рациональному размещению насаждений с учетом экспозиции, крутизны склонов и высоты над уровнем моря.



**Рис. 18. Модель оптимального выбора участков под многолетние насаждения чая в зоне влажных субтропиков России<sup>23</sup>**

Анализ агроклиматических характеристик позволил научно-обоснованно выделить плодовые зоны на Черноморском побережье, которые являются

<sup>23</sup> Рисунок составлен на основе данных, полученных в процессе исследования

существенными диагностическими показателями оценки агроклиматических ресурсов горных районов субтропиков России (рис.18). В качестве основной суммы температур более  $10^{\circ}\text{C}$  предлагается выделить склоны с притоком солнечного тепла:  $4000\pm 100^{\circ}\text{C}$ ,  $3100 \pm 100^{\circ}$   $2500 \pm 100^{\circ}\text{C}$ .

Таким образом, во влажных субтропиках России четко выделяются три зоны, при использовании которых есть возможность расширить ассортимент и сроки действия природного конвейера по производству чая.

Оценка почвенно-экологических условий под многолетними насаждениями показала, что одна и та же почва имеет оценочный балл в зависимости от биологических особенностей растений, и по требовательности к почвенному плодородию.

Осуществляя выбор территории, проектирование плантации чая подбор лучшего сорта и подвоя, а также научно обоснованных технологических элементов закладки и ухода, человек в состоянии целенаправленно изменить характер и степень влияния отдельной группы (или несколько групп) факторов на обменные процессы растения и соответственно на урожайность и регулярность плодоношения.

Таким образом, разумно корректируя действие на растительный организм определенной группы факторов, можно управлять процессом плодоношения многолетних насаждений.

Исходя из этой концепции (рис.19), формирование разных составляющих повышения урожайности начинается задолго до начала плодоношения многолетних насаждений, с выбора участка.

В связи с восстановлением отрасли чаеводства встает вопрос о целесообразности микрозонирования отрасли.

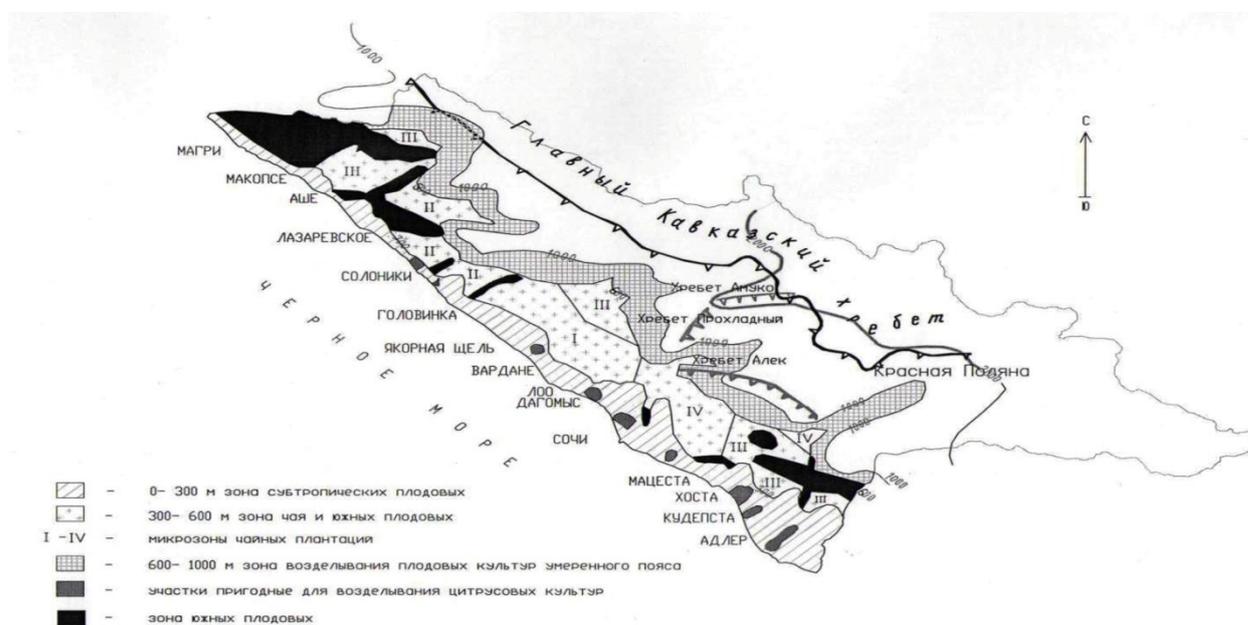
Учитывая комплекс климатических, рельефных и почвенных условий, территория влажных субтропиков края разграничена на несколько микрозон, которые представлены на (рис.20).

Микрозонирование территории позволяет наиболее рационально использовать природные ресурсы уникальной зоны, разрабатывать

мероприятия по повышению урожайности чайных плантаций конкретно для каждой микрзоны и в целом развивать отрасль чаеводства в России.



**Рис. 19. Модель оптимальной организации чайных плантаций и ведения адаптивного чаеводства в зоне влажных субтропиков России<sup>24</sup>**



**Рис. 20. Зонирование территории Черноморского побережья для размещения плантаций чая<sup>25</sup>**

<sup>24</sup> Рисунок составлен на основе данных, полученных в процессе исследования

<sup>25</sup> То же

Следовательно, абиотические факторы (в основном агрометеорологические) субтропиков России существенно влияют на эффективность культивирования чая.

Береговая и предгорная зоны Туапсинского района имеют ряд своеобразных, только им присущих природных особенностей. По-видимому, вследствие этого отмеченные зоны не отражены на рис. 20. Однако, согласно проведенному исследованию Туапсинский район может успешно претендовать на существование чайной отрасли. Продвижение этой задачи можно считать одним из престижных мероприятий сельского хозяйства района.

## Заключение

В результате проделанной работы можно сделать следующие **выводы**:

1. Климатические условия Краснодарского Причерноморья, особенно береговой зоны шириной примерно до 5 км, в принципе позволяют успешно выращивать чай на многих участках региона. Это распространяется на Туапсинский район. Необходимая для чая длительность сезона вегетации, от 130 до 180 дней, вполне укладывается в рассчитанные по метеонаблюдениям периоды климатического лета Сочи и Туапсе.

2. Важнейшие метеорологические факторы произрастания и урожайности чая - зимние температуры, продолжительность климатического лета, влажность воздуха и количество осадков. По этим показателям Туапсинский район может быть чаепроизводящим. Убедительное подтверждение дал многолетний советский опыт чайного хозяйства в селе Шаумян. Согласно материалам данной обобщающей работы, этот опыт заслуживает продолжения.

3. Лучшими почвами для чая в субтропических районах Краснодарского края являются богатые перегноем и питательными веществами бурые лесные почвы, развитые на красно-бурых глинах. Положительный эффект даёт достаточная их аэрированность, структурированность, умеренная увлажнённость (дренированность). Но при наличии в почве более 2,5—3% извести чайные растения погибают.

4. В Туапсинском районе имеются большие площади чаепригодных земель, приуроченные к предгорной зоне. Эта зона имеет ряд только ей присущих природных особенностей. Прежде всего, выражены более суровые по сравнению с береговой зоной климатические условия. Сравнительно мал вегетационный период и сильно выражены минимумы температуры. Число дней с температурой ниже  $-10^{\circ}\text{C}$  за зиму бывает в пределах 4-8. В Шаумяне абсолютный минимум зимой 1939/40 г достиг  $-34^{\circ}\text{C}$ .

5. Для горных впадин и речных долин региона характерны низкие

температуры. На склонах температура бывает выше, по наблюдениям, на 8-10°. Кроме того, на склонах уменьшается повторяемость морозных периодов. Суровые волны холода обычно сопровождаются высоким снежным покровом, который предохраняет чайные растения от гибели. В условиях Туапсинского района опасны поздние /мартовские/ заморозки. Как правило, они бывают без снежного покрова и повреждают чайные насаждения.

## Список использованной литературы

1. Агроклиматические ресурсы Краснодарского края: справочник. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 276 с.
2. Агроклиматический справочник по Краснодарскому краю. – Краснодарское изд-во, 1961. – 298 с.
3. Агроклиматические ресурсы. Справочники по областям, краям и республикам. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 249 с.
4. Аверкиев М.С. Метеорология. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1951. – 297 с.
5. Буланов С. Черноморское побережье Кавказа. Путеводитель. – М.: Аякс – Пресс, 2005. – 96 с.
6. Грингоф И.Г., Пасечнюк А.Д. Агрометеорология и агрометеорологические наблюдения. – СПб.: Гидрометеиздат, 2005. – 551 с.
7. Грингоф И.Г., Попова В.В., Страшный В.Н. Агрометеорология. – Л.: Гидрометиздат, 1987. – 310 с.
8. Гулинова Н.В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 151 с.
9. Кельчевская Л.С. Методы обработки наблюдений в агроклиматологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 215 с.
10. Лапин А.Г., Усов М.А. Основы агрономии. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 488 с.
11. Малюкова Л.С. Система удобрений плантаций чая в субтропиках России – Сочи: ГНУ ВНИИЦиСК, 2010. – 45 с.
12. Методические указания по составлению агрометеорологического ежегодника. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 141 с.
13. Руднев Г.В. Метеорология на службе урожая. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 344 с.
14. Руководство по агрометеорологическим прогнозам. – Л.: Гидрометиздат, 1984. – 264 с.

15. Порядок действий организаций и учреждений Росгидромета при возникновении опасных природных (гидрометеорологических и гелиогеофизических) явлений. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2000. – 157 с.
16. РД 52.33.217 – 99. Руководящий документ. Наставление гидрометстанциям и постам, вып.11, ч.1, книга 1. – М.: Гидрометиздат, 2000. – 347 с.
17. РД 52.33.217 – 99. Руководящий документ. Наставление гидрометстанциям и постам, вып. 11, ч.1, книга 2. – М.: Гидрометеоиздат, 2000. – 283 с.
18. РД 52.27.707-2008. Код для составления декадных и ежедневных телеграмм КН-21. – М.: изд-во «Артифекс», 2008. – 101 с.
19. РД. 52.33.343 -94. Наземные агрометеорологические маршрутные наблюдения и эпизодические обследования сельскохозяйственных угодий. – М.: Гидрометеоиздат, 1994. – 91 с.
20. Руководство по определению агрогидрологических свойств почвы. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2002. – 150 с.
21. Синицина Н.А., Гольцберг И.А., Струнников Э.А. Агроклиматология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 344 с.
22. Савельевских А.В. «Чай. Книга о том, как наслаждаться вкусом настоящего чая», 2005. – 98 с.
23. Федоров Е.К. Погода и урожай. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – 56 с.
24. Чирков Ю.И. Агрометеорология.–Л.: Гидрометеоиздат, 1986.–296 с.
25. Чирков Ю.И. Агрометеорологические условия и продуктивность чая. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 251 с.
26. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 311 с.

**Средняя температура воздуха Туапсе**

месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	год
1946-1965 гг	4,7	4,9	6,6	11,2	16,2	20,6	23,2	23,3	19,3	14,2	10,4	7,2	13,4
1966-1985 гг	4,6	5,2	7,6	12,1	16,6	20,1	22,9	23,0	19,4	14,4	10,7	6,7	13,6
1903-1985 гг	4,5	4,9	7,2	11,4	16,2	20,2	23,1	23,2	19,6	14,8	10,7	6,8	13,6
наибольшая	11,3	9,1	10,2	14,7	19,5	23,3	26,6	26,5	23,4	19,2	14,6	11,0	
год	1915	1955	1951	1950	1968	1924	1938	1929	1937	1919	1966	1981	
наименьшая	-2,8	-1,4	2,2	8,2	13,6	17,6	20,6	20,2	16,2	10,3	4,0	2,0	
год	1950	1911	1929	1945	1915	1919	1985	1923	1959	1951	1920	1948	

**Среднемесячная температура воздуха в Туапсе**

Год/мес.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1951	5,8	5,7	10,2	13,4	17,0	20,9	23,2	24,2	20,0	10,3	11,2	5,2
1952	6,5	6,2	5,9	11,0	14,0	18,3	22,6	23,9	20,6	17,0	12,4	9,4
1956	6,2	2,6	4,4	11,4	14,0	19,3	21,4	23,8	17,3	13,4	6,6	3,8
1957	2,1	6,9	5,6	12,3	17,6	21,0	24,0	25,3	22,4	14,2	10,0	7,9
1958	6,6	6,7	6,7	11,2	18,2	20,0	21,8	22,7	17,9	14,1	9,3	7,6
1959	8,5	0,2	5,8	11,8	15,0	20,5	24,6	23,9	16,2	10,8	9,7	8,1
1960	8,0	4,5	5,7	10,6	16,2	20,0	23,4	21,0	18,3	16,7	13,1	10,7
1961	4,7	5,5	6,2	12,2	16,6	21,6	22,9	23,3	17,4	14,6	11,7	9,4
1962	6,1	6,2	9,9	12,2	16,6	20,1	24,2	23,9	19,9	15,6	13,8	8,3
1963	4,7	7,6	4,8	10,3	16,5	20,2	24,3	24,0	20,4	14,4	10,9	5,6
1964	0,1	5,1	7,5	11,4	14,1	22,6	22,8	20,6	19,4	14,3	9,7	7,8
1965	4,9	3,7	8,0	10,0	16,0	20,8	23,0	23,2	20,2	11,2	10,6	9,2
1966	9,2	8,4	9,4	13,5	16,6	19,1	24,6	24,4	18,9	17,6	14,6	10,0
1967	5,6	2,5	6,6	11,1	16,5	18,1	22,4	23,1	19,3	15,7	11,1	7,4
1969	2,8	4,0	6,8	10,7	15,5	21,6	21,3	23,1	19,7	12,4	10,6	9,0
1971	6,9	4,8	9,2	11,8	17,3	19,9	23,5	24,0	21,2	12,8	11,7	5,9
1973	2,1	8,3	7,5	11,8	15,6	19,5	22,5	21,7	18,0	15,3	7,9	5,3
1975	4,9	3,2	7,8	14,6	17,2	23,1	24,5	23,8	26,0	14,3	9,1	5,9
1976	4,1	0,3	5,9	12,9	15,0	19,0	22,0	22,3	18,3	12,2	11,1	7,5
1977	2,0	8,8	7,7	12,5	15,8	19,9	22,4	23,1	18,8	10,7	11,9	3,6
1978	3,6	7,1	10,0	11,4	15,5	18,4	22,9	21,2	19,0	14,6	8,1	6,2
1980	3,2	5,4	7,4	10,2	15,3	20,1	24,4	23,1	18,0	14,2	11,7	9,0
1981	7,8	7,2	7,6	9,9	14,4	20,8	24,3	23,2	20,4	17,5	10,0	11,0
1982	4,8	3,2	5,9	12,4	17,6	19,5	21,5	22,2	20,2	14,0	8,6	7,3
1983	3,3	5,6	6,4	12,8	16,9	20,0	22,9	22,0	19,1	14,0	9,7	6,4
1984	7,6	5,6	8,6	12,0	16,7	20,1	22,4	20,6	21,0	14,5	10,1	3,6
1985	6,1	0,6	5,4	10,9	18,0	19,2	20,6	24,4	17,4	13,0	10,8	6,0
1986	7,6	4,4	7,5	13,6	14,3	20,8	23,6	25,0	20,4	13,6	7,4	5,7
1987	4,6	6,1	5,4	9,4	18,0	19,4	23,4	22,0	17,7	13,6	10,2	5,5
1988	3,7	4,6	8,4	11,7	14,9	20,2	23,8	23,6	18,7	14,5	7,7	6,9
1989	3,2	4,7	8,9	13,7	15,5	20,2	23,1	24,9	19,4	13,9	10,0	6,2
1990	4,1	7,3	6,1	11,5	15,2	19,6	24,4	22,5	19,2	13,9	12,2	7,2
1991	4,0	2,6	6,8	12,5	15,0	21,0	25,1	23,5	18,6	16,5	10,0	5,2
1992	2,4	2,5	7,3	10,1	14,8	20,7	24,0	21,9	18,1	14,6	9,2	3,9
1993	2,1	2,3	7,1	10,6	15,8	19,2	21,7	23,2	18,5	14,0	2,6	6,9
1994	7,2	4,2	6,7	14,6	16,1	19,0	24,6	23,2	23,2	16,5	8,0	3,2
1995	6,3	7,3	9,4	11,1	17,1	21,7	23,7	23,6	20,1	14,1	10,6	4,7
1996	4,3	6,4	6,7	11,1	17,6	19,2	25,1	23,7	19,0	15,0	12,3	9,0
1997	4,3	3,6	5,1	10,6	17,0	20,4	22,9	23,2	16,7	14,3	16,7	7,2

**Продолжение приложения**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1998	5,2	3,3	7,3	14,2	17,8	22,7	24,5	25,2	20,8	16,6	10,6	7,8
1999	7,4	7,2	9,7	13,0	14,8	21,9	25,5	25,0	20,2	14,4	8,4	9,7
2000	3,5	5,1	6,8	15,7	15,6	19,9	25,2	25,1	19,7	14,9	11,2	8,2
2001	6,1	6,4	10,4	13,2	15,7	20,2	26,4	27,0	21,1	14,3	10,8	6,2
2002	4,6	7,8	9,0	13,2	17,4	21,0	25,8	23,8	21,6	16,5	12,9	1,7
2003	7,1	4,5	6,1	10,4	18,2	19,9	23,0	24,7	19,1	15,8	10,4	7,1
2004	8,2	6,2	8,8	12,2	15,9	19,7	22,9	23,8	20,5	20,3	11,0	5,7
2005	10,6	5,6	5,2	12,7	17,9	20,0	25,0	26,4	25,7	14,5	11,2	12,2
2006	1,3	4,4	9,5	12,0	16,0	22,2	23,5	26,9	21,2	16,8	10,0	5,6
2007	7,1	4,6	8,4	10,3	19,8	22,8	25,0	27,0	22,6	17,9	9,5	6,6
2008	1,9	3,8	10,6	14,1	15,3	20,6	23,4	26,4	20,8	16,2	12,0	6,1
2009	5,6	8,7	8,2	11,0	16,0	23,4	24,9	23,0	20,4	18,1	11,9	10,0

**Гойтх (средняя температура в 13 часов) ш=44°17 д=39°16 В=325м**

годы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1913	0,7	0,3	9,1	15,6	17,5	21,2	25,1	27,0	21,0	13,7	11,4	7,3	14,2
1914	4,0	-	-	-	-	-	24,5	24,4	-	-	-	-	-
*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1930	6,0	2,9	11,6	15,8	19,7	21,0	26,0	26,8	21,7	18,1	11,7	5,0	15,5
1931	6,3	7,9	9,0	12,2	19,5	23,6	25,8	25,2	22,1	16,6	7,1	1,3	14,7
1932	0,8	-2,1	6,9	12,8	19,9	24,1	23,6	24,5	22,4	20,4	9,2	5,3	14,0
1933	0,2	5,0	7,2	11,6	19,3	19,5	23,8	24,4	19,1	17,1	11,1	0,5	13,2
1934	2,3	2,7	12,6	16,3	22,6	22,3	25,7	25,0	21,6	18,5	12,7	4,4	15,6
1935	1,2	6,5	8,0	14,9	20,3	24,1	25,2	27,1	23,5	20,9	7,5	10,0	15,8
1936	7,5	6,1	11,2	14,6	18,8	22,3	27,6	27,1	19,7	14,6	11,8	4,6	15,5
1937	-0,9	5,4	13,1	15,2	19,9	19,8	27,4	26,0	26,7	15,8	13,3	10,4	16,0
1938	3,8	2,2	4,7	12,2	20,1	23,2	29,6	28,8	22,4	18,9	11,5	4,1	15,1
1939	7,0	1,6	7,3	14,4	20,9	23,1	26,1	23,4	20,1	15,6	8,4	6,7	14,6
1940	0,1	5,6	5,6	15,7	17,1	22,1	25,6	25,9	21,4	14,3	14,5	3,5	14,3
1941	1,3	7,7	4,9	18,0	17,9	23,0	24,3	23,2	18,3	14,2	3,5	1,3	13,1
1942	-0,8	7,4	3,2	11,7	19,4	23,2	-	-	-	-	-	-	-
1944	2,9	6,6	8,6	14,4	16,1	22,8	24,7	23,1	20,9	17,7	14,3	3,3	14,6
1945	4,3	1,8	5,5	10,6	18,3	20,9	25,1	23,6	20,9	13,1	8,3	3,0	13,0
1946	-0,1	4,0	7,3	14,2	19,6	23,5	23,8	27,7	23,5	12,0	10,6	3,8	14,2
1947	-2,1	6,7	12,7	14,4	19,4	25,0	25,9	23,0	19,8	12,2	11,2	11,3	15,0
1948	8,4	3,4	1,5	14,5	21,1	23,8	24,4	26,9	20,0	14,9	8,6	0,1	14,0
1949	1,9	-1,2	7,6	9,8	21,8	22,6	24,0	24,9	19,1	14,9	16,6	5,3	13,9
1950	-6,9	2,6	7,6	20,8	20,9	21,5	23,7	24,3	24,1	14,2	11,0	10,9	14,6

**Гойтх (абсолютный минимум температуры)**

годы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1913	-17,6	-24,0	-21,9	-5,4	0,9	-0,3	5,9	9,1	5,5	-5,2	-6,4	-7,8	-24,0
1914	-7,5	-	-	-	-	-	9,9	5,4	-	-	-	-	-

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1930	-	-	-10,3	-1,8	1,9	2,6	6,3	6,1	-3,4	-3,3	-7,1	-14,5	-
1931	-19,1	-8,4	-10,1	-10,0	1,4	6,7	12,3	8,1	-1,3	-5,6	-19,1	-22,1	-22,1
1932	-21,2	-19,6	-15,7	-1,4	4,0	6,5	7,4	6,8	5,8	-0,6	-14,8	-12,4	-21,2
1933	-19,0	-11,5	-10,6	-4,8	2,7	3,8	7,7	5,2	3,2	0,7	-14,7	-27,7	-27,7
1934	-13,4	-15,1	-5,3	-6,3	0,1	3,7	8,2	8,2	-0,7	-1,1	-11,7	-14,0	-15,1
1935	-28,4	-11,2	-10,0	-1,3	-1,5	5,2	8,2	7,4	4,3	1,2	-10,5	-8,5	-28,4
1936	-12,8	-16,6	-7,6	-5,4	1,8	5,4	11,3	8,2	2,1	-0,9	-2,9	-15,0	-16,6
1937	-18,0	-15,3	-	-1,8	1,9	4,8	11,3	12,2	10,2	-1,6	-1,8	-4,7	-18,0
1938	-5,5	-13,9	-16,6	-1,5	2,8	7,8	11,6	11,4	1,0	0,3	-5,7	-10,4	-16,6
1939	-4,9	-15,4	-8,4	-4,2	3,1	9,4	9,5	8,4	-1,2	-2,2	-3,5	-10,6	-15,4
1940	-29,2	-12,8	-12,1	-1,2	-1,4	4,6	11,5	9,3	4,0	-2,4	-3,2	-13,5	-29,2
1941	-23,3	-21,7	-9,3	-3,8	2,7	7,8	11,3	7,0	-1,4	-1,9	-17,3	-20,1	-23,3
1942	-20,0	-7,5	-15,7	-3,1	-0,1	7,2	-	-	-	-	-	-	-
1943	-	-	-13,1	-0,1	0,4	7,2	10,3	7,0	2,6	-3,8	-3,7	-7,0	-
1944	-18,2	-8,7	-1,8	-2,0	0,7	6,4	9,1	7,0	4,8	1,5	-2,9	-16,0	-18,2
1945	-7,1	-17,8	-7,8	-4,4	-2,3	5,3	8,9	5,7	5,5	-5,1	-13,0	-14,7	-17,8
1946	-21,9	-10,2	-8,6	-6,2	4,3	9,9	8,4	10,0	0,8	-7,3	-3,6	-19,8	-21,9
1947	-16,7	-19,0	-12,4	-0,5	-0,7	3,1	10,1	8,3	5,2	-0,3	-4,3	-9,2	-19,0
1948	-9,7	-12,0	-15,1	-6,9	0,2	7,3	9,2	9,6	3,5	-2,6	-2,5	-21,0	-21,0
1949	-16,4	-20,7	-6,3	-2,6	0,5	8,1	10,2	7,1	3,0	-5,5	-3,6	-10,9	-20,7
1950	-28,3	-23,7	-6,7	0,1	0,4	3,7	10,1	5,3	4,3	0,0	-9,0	-5,2	-28,3

## Гойтх (максимум температуры воздуха)

годы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1913	12,4	7,8	22,7	28,0	22,8	30,0	30,6	34,2	27,8	23,4	22,4	16,6	34,2
1914	16,0	-	-	-	-	-	32,2	32,0	-	-	-	-	-
*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1930	15,4	15,4	24,7	25,2	27,1	29,6	33,8	35,1	29,5	26,9	23,1	15,4	35,1
1931	16,1	18,8	21,5	24,4	26,8	27,4	31,7	29,8	27,5	27,9	17,6	17,0	31,7
1932	13,6	7,8	22,7	23,2	28,8	30,5	28,8	30,6	23,4	26,1	27,7	16,4	30,6
1933	11,0	14,2	20,7	28,4	25,9	25,7	30,6	31,4	32,3	25,7	23,9	14,7	31,4
1934	11,9	12,7	24,1	27,8	28,4	28,8	33,0	31,3	26,9	25,4	20,7	12,1	33,0
1935	13,1	18,	19,6	23,2	29,5	31,0	33,2	35,4	25,7	25,9	19,6	19,4	35,4
1936	17,4	19,6	19,7	27,0	27,5	29,6	32,3	34,2	28,2	26,8	25,2	16,3	34,2
1937	9,8	16,4	25,1	27,5	26,4	28,6	31,0	30,2	33,1	27,9	19,9	23,3	33,1
1938	14,1	13,3	13,8	23,5	27,9	31,2	36,1	33,8	33,0	27,5	25,7	15,0	36,1
1939	12,9	9,6	20,1	28,5	31,8	28,5	29,8	28,4	26,7	24,5	19,4	18,6	31,8
1940	13,4	15,2	24,9	26,7	27,4	27,4	31,1	32,6	26,7	27,3	23,7	17,4	32,6
1941	13,5	19,0	17,2	28,9	26,8	30,9	29,9	29,4	31,0	24,7	19,1	12,9	31,0
1942	12,9	15,6	16,8	23,5	30,6	32,1	-	-	-	-	-	-	-
1943	-	-	14,2	24,1	29,2	29,8	29,7	30,5	34,9	26,4	22,3	19,0	-
1944	13,7	15,7	23,2	29,3	23,4	27,6	29,7	28,9	28,9	29,8	24,2	18,6	29,8
1945	14,2	12,5	19,6	19,5	32,3	27,9	31,9	30,1	29,3	22,0	21,6	14,4	32,3
1946	11,6	16,6	16,5	25,8	26,9	29,8	30,9	35,2	32,0	23,9	22,4	18,9	35,2
1947	6,6	18,7	26,6	28,8	25,7	32,6	32,4	29,0	23,1	24,9	20,7	19,6	32,6

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1948	17,1	13,3	8,1	23,7	28,8	30,1	29,6	36,3	24,6	24,2	22,1	9,6	36,3
1949	8,6	8,0	20,1	24,4	27,8	33,4	28,8	32,3	26,2	22,3	27,2	14,1	33,4
1950	5,8	13,3	17,2	28,7	30,1	26,7	31,0	30,6	28,8	26,3	24,2	17,8	30,6

### Абсолютный максимум и минимум температуры воздуха Туапсе

месяц	I	II	III	VI	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII
Абсолютный минимум	-7,2	-7,0	-3,1	2,3	7,1	11,2	14,7	14,2	9,6	3,9	-0,3	-4,4
Средний из абс. миним.	-18,5	-19,3	-15,4	-3,8	2,0	6,6	10,4	8,4	1,8	-7,0	-10,9	-17,6
Абсолютный максимум	14,6	15,6	19,7	24,3	27,9	30,2	32,3	32,5	29,7	25,5	21,6	17,5
Средний из абс. максим.	20,0	24,1	29,0	30,3	34,0	36,0	41,4	39,0	38,0	34,0	26,5	24,0

### Повторяемость абсолютного минимума температуры через 1° Туапсе

градация	I	II	III	VI	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII	сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
-19,3...-15	2	2	1									1	6
-14,9...-14	2	1										1	4
-13,9...-13	2	3										1	6
-12,9...-12	3	6											9
-11,9...-11	5	4											9
-10,9...-10	5	3									1	1	10
-9,9...-9	4	3	2								2	4	15
-8,9...-8	11	3	1									3	18
-7,9...-7	10	7	6							1	2	6	32
-6,9...-6	4	7	5								5	6	27
-5,9...-5	2	5	4								5	11	27
-4,9...-4	4	10	14							1		6	35
-3,9...-3	7	3	7	2								8	27
-2,9...-2	1	8	8								3	10	30
-1,9...-1	6	4	8	5							4	8	35
-0,9...0	2	5	8	3						6	14	5	43
0,1...1,0	3	1	9	11						7	11	2	44
1,1...2,0	1	1	4	12	1				1	4	11	3	38
2,1...3,0			2	16						8	7	1	34
3,1...4,0				14	4					12	6		36
4,1...5,0				10	7					11	3		31
5,1...6,0				4	8				5	10	2		29

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6,1...7,0				3	21	3			5	5	2		39
7,1...8,0					14	2			7	7			30
8,1...9,0					11	2		1	12	1			27
9,1...10, 0					10	13			13	2			38
10,1...11					4	19	1	6	12	1			43
11,1...12						16	3	3	11	2			35
12,1...13						12	6	9	8				35
13,1...14						6	14	18	1				39
14,1...15						3	22	14	2				41
15,1...16						3	18	12	1				34
16,1...19 ,6							14	15					29

### Даты перехода средней температуры воздуха через пятиградусные пределы Туапсе

Характеристика температуры	Температура, °С.							
	-5	0	5	10	15	20	25	30
средне суточная			24.02	1.04 20.11	8.05 16.10	17.06 10.09		
макс. ср. суточная					22.03 30.12	9.05 5.11	10.07 5.09	
мин. ср. суточная	6.03	30.03 20.12	21.04 7.11	16.05 1.10	22.06 15.09			
абсол. максимум					13.01	19.03 12.12	24.04 6.11	28.06 27.09
абсол. минимум	31.03 31.12	18.04 20.11	12.05 16.10	21.06 12.09				

### Многолетние данные начала, конца климатического лета и продолжительности в днях в Туапсе

Года	Начало	Конец	Продолжить лета в днях
1	2	3	4
1951	15 мая	13 октября	151
1952	8 июня	14 ноября	159
1956	6 июня	16 октября	132
1957	16 мая	28 октября	165
1958	16 мая	24 октября	161
1959	1 мая	6 октября	158
1960	24 мая	4 ноября	164
1961	20 мая	16 октября	149
1962	20 мая	8 ноября	172
1963	6 мая	10 октября	136
1964	3 июня	27 октября	143
1965	15 мая	17 октября	155
1966	10 мая	26 ноября	200
1967	22 мая	5 ноября	163

## Продолжение приложения

1	2	3	4
1968	8 мая	29 октября	167
1969	29 мая	21 октября	145
1970	12 мая	20 октября	162
1971	19 мая	23 октября	157
1972	8 мая	6 ноября	178
1973	27 мая	3 ноября	160
1974	28 апреля	15 октября	167
1975	4 мая	26 октября	175
1976	25 мая	14 октября	142
1977	6 мая	2 октября	128
1978	28 мая	28 октября	153
1979	16 мая	25 октября	168
1980	29 мая	25 октября	149
1981	2 июня	15 ноября	166
1982	16 мая	26 октября	163
1983	17 мая	25 октября	161
1984	2 мая	10 октября	135
1985	4 мая	4 октября	128
1986	4 июня	24 октября	142
1987	20 мая	20 октября	153
1988	2 июня	26 октября	146
1989	6 мая	6 октября	132
1990	28 мая	24 октября	149
1991	30 мая	8 ноября	162
1992	2 июня	26 октября	146
1993	26 мая	23 октября	150
1994	8 мая	6 ноября	182
1995	31 мая	27 октября	149
1996	16 мая	2 ноября	170
1997	4 мая	16 ноября	167
1998	18 апреля	18 октября	188
1999	10 мая	8 октября	133
2000	27 апреля	27 октября	183
2001	20 мая	27 октября	160
2002	17 мая	10 ноября	177
2003	17 мая	5 ноября	172
2004	21 мая	19 ноября	182
2005	15 мая	29 октября	167
2006	13 мая	7 ноября	178
2007	13 мая	10 ноября	181
2008	10 мая	5 ноября	179
2009	23 мая	10 ноября	171

## Число дней с морозом Туапсе

месяц	X	XI	XII	I	II	III	IV	год
сезон	2	3	4	5	6	7	8	9
1951-52			8	3	6	10		27
1952-53			3	6	8	11		28
1953-54		10	19	17	21	2		69
1954-55				6	3	3		12
1955-56		1	7	4	17	9		38
1956-57		11	14	13	5	7		50
1957-58		4	3	6	6	5		24
1958-59		4	5	1	23	4		37

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1959-60	1	5	5	2	10	9		32
1960-61				12	9	5		26
1961-62		1	4	6	3	3		17
1962-63			2	10	3	11		26
1963-64		1	11	24	9	4		49
1964-65		4	6	10	11	7	3	41
1965-66	2	1	1		4			8
1966-67			2	10	15	2		29
1967-68		2	5	14	7	2		30
1968-69			10	15	11	4		40
1969-70			3	7	1	2		13
1970-71			9	8	9			26
1971-72			7	24	11	4		46
1972-73			11	18	2	1		32
1973-74		3	7	16	3			29
1974-75			2	7	10	2		21
1975-76			7	10	22	8		47
1976-77	1	1	2	20	1	1		26
1977-78	2		16	12	7			37
1978-79		3	8	10	10	1		32
1979-80		3	6	15	2	3	1	30
1980-81				1		2		3
1981-82				14	15	7		36
1982-83		3	4	10	5	11		33
1983-84		2	7		5	1		15
1984-85		3	9	8	19	14		53
1985-86		1	6	4	9	3		23
Ср. число дн.	0,2	1,8	6,0	9,8	8,6	4,5	0,1	31

### Повторяемость числа дней с морозом, число лет Туапсе

Месяц/число дней	X	XI	XII	I	II	III	IV
1-3	4	13	8	4	8	14	2
4-7		4	13	8	8	9	
8-10		1	5	8	7	4	
11-15		1	3	7	5	4	
16-20			2	4	2		
Более 20				2	3		
Число лет с морозом	4	19	31	33	33	31	2
Число лет без мороза	31	16	4	2	2	4	33

### Число дней с морозом в год по градациям Туапсе

Градация, дней	3-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-69
Число лет с разной суммой дней с морозом	2	4	13	9	5	1	1

## Продолжение приложения

### Повторяемость морозных периодов различной продолжительности Туапсе

Продолж., дни	1	2-3	4-6	7-9	10 и более	Средн.	Макс.
XI	4	3	1			1,9	5
XII	17	18	2			1,8	4
I	15	28	11		1	2,7	14
II	20	13	6	1	3	2,8	13
III	10	12	2			1,8	5
Сумма	66	74	22	1	4		

### Первый и последний мороз Гойтх

годы	Даты последнего мороза	Даты первого мороза	Продолжительность безморозного периода
1913	30IV	15X	167
*	-	-	-
1930	15IV	5X	172
1931	19 IV	29IX	162
1932	25 IV	25X	182
1933	17 IV	9XI	205
1934	25 IV	18IX	145
1935	12 IV	16XI	187
1936	22 IV	26X	186
1937	16 IV	22X	188
1938	13 IV	11XI	211
1939	15 IV	28IX	165
1940	4 IV	15X	163
1941	17 IV	29IX	164
1942	8 IV	-	-
1943	8 IV	8X	182
1944	12 IV	19XI	220
1945	13 V	18X	157
1946	19 IV	4X	167
1947	1 V	12X	163
1948	25 IV	14X	171
1949	28 IV	9X	163
1950	31 III	28X	210

### Температура воздуха за каждый день (1951-1985 гг.) Туапсе

#### январь

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	7,2	6,7	6,7	5,8	6,0	6,0	4,9	5,0	5,7	5,3	5,2	5,5	5,5
наибольш	13,7	12,6	14,4	14,4	13,9	13,2	12,3	12,7	12,2	13,4	12,5	11,8	12,2
наименьш	-5,2	-3,8	-4,3	-7,1	-4,3	-4,6	-7,4	-7,6	-3,4	-1,4	-4,7	-1,0	-6,7
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	4,1	4,1	4,4	4,0	3,9	4,7	5,0	4,5	3,8	3,6	3,5	4,1	5,6
наибольш	11,6	13,6	11,2	12,7	12,6	13,1	12,3	12,6	13,9	13,2	13,9	13,2	11,7
наименьш	-11,2	-8,0	-8,6	-11,4	-12,6	-8,4	-3,4	-4,5	-4,2	-6,6	-4,4	-5,6	-3,7
Дата/t°C	27	28	29	30	31						наибольш	наименьш	
средняя	5,1	4,6	4,5	4,4	4,4						7,2	3,5	
наибольш	11,4	10,7	10,9	11,6	11,1						14,4	10,7	
наименьш	-3,7	-5,0	-7,8	-8,0	-10,0						-1,0	-12,6	

## Продолжение приложения

### февраль

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	4,1	4,5	5,1	4,8	3,9	3,8	4,3	4,6	4,2	4,6	4,8	5,2	6,1
наибольш	10,3	12,1	11,8	11,6	12,2	12,8	11,2	11,8	12,2	13,2	11,2	12,4	14,9
наименьш	-10,3	-8,4	-7,2	-4,3	-8,9	-8,6	-4,7	-8,5	-7,3	-5,4	-5,4	-4,6	-7,9
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	6,7	7,1	6,5	6,1	6,2	5,8	5,4	5,4	5,4	5,3	4,8	4,9	4,8
наибольш	16,2	14,8	14,0	14,5	15,3	14,6	13,5	12,7	11,8	10,6	13,9	13,1	10,4
наименьш	-5,9	-2,8	-3,7	-2,0	-2,8	-5,9	-6,7	-4,1	-5,6	-5,2	-4,2	-2,4	-6,4
Дата/t°C	27	28									наибольш	наименьш	
средняя	5,3	5,7									7,1	3,8	
наибольш	12,1	13,2									15,3	10,3	
наименьш	-6,8	-1,9									-1,9	-7,9	

### март

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	5,3	5,0	5,2	5,6	5,7	6,0	5,8	6,2	6,0	6,3	6,6	5,2	6,5
наибольш	14,0	12,2	12,7	14,9	17,0	13,4	15,8	17,1	12,2	13,0	12,8	11,7	10,5
наименьш	-2,6	-2,2	-2,6	-3,4	-5,6	-3,7	-2,8	-3,1	-2,6	-0,3	-0,7	-2,7	-3,1
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	6,1	7,5	8,2	8,2	7,2	7,5	7,9	7,3	8,1	9,1	8,4	7,8	8,0
наибольш	11,8	14,8	17,4	14,2	14,4	14,3	14,8	14,4	15,6	17,1	15,0	17,2	15,1
наименьш	-0,2	0,9	1,9	2,0	-1,2	-1,0	1,1	0,2	1,0	1,3	-1,4	-0,6	-1,2
Дата/t°C	27	28	29	30	31						наибольш	наименьш	
средняя	8,6	9,0	9,5	9,8	9,7						9,1	5,0	
наибольш	16,4	19,1	15,7	15,9	16,8						17,4	10,5	
наименьш	-2,0	-2,1	-2,1	0,2	2,6						2,0	-5,6	

### апрель

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	10,1	10,5	10,9	11,2	10,0	10,4	11,0	11,6	10,8	10,6	11,1	11,5	11,1
наибольш	15,6	20,2	21,8	20,9	17,9	18,1	17,4	17,3	20,1	18,5	19,1	21,1	19,7
наименьш	3,4	4,0	2,0	0,7	1,7	3,6	4,1	5,7	6,5	3,8	5,0	6,0	6,5
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

## Продолжение приложения

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	11,8	11,9	12,7	12,6	12,0	12,0	11,5	11,1	11,6	12,1	12,8	12,8	13,5
наибольш	20,6	21,4	23,2	19,1	20,5	17,9	16,8	18,1	19,0	19,2	19,4	18,8	12,2
наименьш	7,6	6,6	4,9	2,2	6,0	7,2	5,8	6,3	7,6	8,9	9,0	9,7	7,6
Дата/t°C	27	28	29	30						наибольш		наименьш	
средняя	13,0	12,7	13,0	13,5						13,5		10,0	
наибольш	20,4	20,0	18,9	22,5						23,2		15,6	
наименьш	9,3	9,2	9,6	8,6						9,7		0,7	

### май

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	13,8	14,1	14,8	14,2	14,0	14,4	14,7	15,1	15,2	15,5	16,0	16,7	16,8
наибольш	23,1	22,6	21,8	21,8	21,1	19,3	19,5	19,9	20,0	25,0	24,0	24,1	23,1
наименьш	9,6	10,2	9,7	10,6	9,2	11,5	10,8	11,2	9,6	10,0	9,6	11,6	12,5
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	16,1	16,0	16,0	16,3	16,7	16,6	16,9	17,3	18,1	17,8	17,9	17,7	17,5
наибольш	25,4	24,8	23,2	20,1	21,0	21,3	22,8	22,1	25,0	23,1	23,6	22,8	22,4
наименьш	10,0	8,0	11,0	11,6	12,6	11,9	11,0	13,7	13,0	14,2	11,6	13,2	11,5
Дата/t°C	27	28	29	30	31					наибольш		наименьш	
средняя	17,3	17,7	18,2	18,2	18,7					18,7		13,8	
наибольш	22,4	22,8	23,8	23,7	24,4					25,4		19,3	
наименьш	12,1	13,3	12,0	12,9	14,4					14,4		8,0	

### июнь

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	18,8	19,0	19,3	19,3	19,1	19,2	19,1	19,2	19,9	19,5	19,9	20,3	20,7
наибольш	23,8	24,2	26,0	27,1	24,8	24,3	23,9	25,0	24,3	23,2	23,6	23,8	23,9
наименьш	13,5	12,9	12,4	11,9	12,0	13,5	15,6	14,8	14,0	14,1	14,0	14,4	13,9
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	20,1	19,9	19,9	20,0	20,3	20,1	20,8	20,9	20,9	20,9	21,1	21,5	21,5
наибольш	24,5	24,2	23,8	24,2	25,2	24,7	26,0	25,0	26,1	25,6	26,1	25,0	24,8
наименьш	13,5	13,9	13,2	16,9	16,6	14,4	14,9	14,9	15,3	17,3	17,2	17,8	16,7
Дата/t°C	27	28	29	30						наибольш		наименьш	
средняя	21,7	21,8	21,8	22,0						22,0		18,8	
наибольш	26,0	25,1	25,8	25,8						27,1		23,2	
наименьш	16,5	18,6	18,5	18,6						18,6		11,9	

## Продолжение приложения

### ИЮЛЬ

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	22,0	21,8	21,7	22,0	22,2	21,8	22,0	22,2	22,2	22,3	22,1	22,3	
наибольш	27,0	26,4	25,9	28,4	28,0	24,9	24,9	26,7	24,9	26,5	25,6	27,0	22,5
наименьш	16,6	17,5	17,1	17,8	18,2	19,2	17,2	19,3	17,8	16,8	18,5	19,4	26,2
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя												24,0	23,9
наибольш	23,2	23,4	23,5	23,3	23,6	23,9	24,0	23,9	23,8	23,8	24,1	28,6	28,4
наименьш	27,2	26,9	27,7	28,2	27,4	27,2	27,0	27,2	27,7	27,8	28,5	20,7	18,5
Дата/t°C	27	28	29	30	31						наибольш	наименьш	
средняя	23,8	23,9	24,0	24,0	24,1						24,1	21,7	
наибольш	27,9	29,9	28,5	30,3	31,6						31,6	24,9	
наименьш	17,9	17,8	17,6	19,9	18,1						20,7	16,6	

### АВГУСТ

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	23,6	23,7	23,7	23,6	23,8	23,6	23,4	23,6	23,7	23,8	23,5	23,5	23,5
наибольш	30,3	28,6	27,1	29,0	29,6	27,9	27,7	27,8	27,0	26,7	26,8	26,6	27,4
наименьш	16,7	19,0	17,6	17,3	18,3	18,7	19,0	19,3	20,8	20,6	19,2	20,2	18,6
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	23,5	23,2	23,1	23,2	23,1	23,2	23,5	23,5	23,5	23,4	23,0	22,8	22,4
наибольш	26,8	26,8	27,0	26,4	27,5	27,2	26,9	28,2	29,3	27,1	29,3	27,8	26,7
наименьш	25,5	18,4	19,5	18,8	18,6	17,9	19,5	20,1	20,1	19,1	17,4	17,7	16,6
Дата/t°C	27	28	29	30	31						наибольш	наименьш	
средняя	22,3	21,9	22,3	22,2	22,0						23,8	21,9	
наибольш	26,5	27,9	27,3	26,9	25,9						30,3	25,9	
наименьш	15,8	16,0	16,9	16,4	16,5						20,8	15,8	

### СЕНТЯБРЬ

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	21,9	22,2	21,8	21,1	21,2	21,5	21,1	20,8	20,6	20,2	19,8	19,5	19,6
наибольш	27,3	25,9	26,1	25,1	24,7	26,7	25,5	26,0	25,4	25,9	24,6	23,6	22,7
наименьш	16,0	17,3	15,4	14,8	14,0	15,2	16,2	14,6	14,5	14,3	14,3	13,0	14,7
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	19,2	19,2	19,2	19,0	18,9	18,6	18,7	18,4	18,3	18,2	18,0	17,6	17,7
наибольш	22,7	24,0	23,1	24,0	24,4	23,9	25,7	23,0	22,7	23,0	22,4	22,6	22,6
наименьш	15,0	13,7	13,8	13,3	13,0	13,1	13,8	13,2	11,8	13,2	10,5	8,4	10,8

## Продолжение приложения

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Дата/t°C	27	28	29	30						наибольш		наименьш	
средняя	17,3	17,7	17,2	16,6						22,2		16,6	
наибольш	22,6	22,6	21,2	22,2						27,3		21,2	
наименьш	9,7	10,2	9,7	10,2						17,3		8,4	

### октябрь

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	16,7	16,2	16,5	16,2	15,9	15,4	15,3	15,2	15,0	15,6	15,4	15,3	15,4
наибольш	23,2	21,4	23,2	22,8	23,2	21,5	20,9	20,2	20,7	20,2	19,3	19,6	20,1
наименьш	8,6	9,1	8,7	9,1	7,6	5,3	5,9	5,6	7,4	7,2	7,8	9,4	6,5
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	15,3	15,1	14,6	13,7	13,5	14,0	14,1	13,2	13,6	13,7	13,1	12,6	12,7
наибольш	20,6	20,2	20,4	22,0	20,6	19,3	20,1	18,4	21,2	19,8	18,8	18,2	19,0
наименьш	6,4	9,2	6,8	3,1	2,8	4,9	6,5	6,8	3,2	6,4	6,6	3,7	0,4
Дата/t°C	27	28	29	30	31					наибольш		наименьш	
средняя	13,0	12,7	12,3	12,2	12,6					16,7		12,2	
наибольш	19,6	19,4	18,8	19,8	19,8					23,2		18,4	
наименьш	3,5	5,9	5,2	4,7	3,7					9,4		0,4	

### ноябрь

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	12,3	12,1	12,5	12,0	12,1	12,4	11,9	10,8	10,7	11,2	11,8	11,7	11,2
наибольш	19,5	22,2	19,1	20,5	18,8	18,0	17,9	16,1	18,6	16,2	19,8	18,0	16,1
наименьш	2,5	4,3	0,9	1,1	2,6	5,8	0,5	0,4	1,2	0,1	-0,5	3,6	2,8
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	11,1	11,2	11,1	11,0	10,5	10,0	9,6	9,4	8,8	8,8	9,4	9,5	9,4
наибольш	16,7	18,6	17,4	17,2	17,3	17,8	16,6	17,6	17,1	17,8	18,2	17,4	17,4
наименьш	2,5	2,0	2,8	3,1	1,0	2,5	-1,0	2,5	-1,0	-0,2	-1,2	-3,9	-5,9
Дата/t°C	27	28	29	30						наибольш		наименьш	
средняя	9,2	8,0	8,8	8,7						12,5		8,0	
наибольш	17,8	15,9	15,4	16,4						22,2		15,4	
наименьш	-5,4	-3,9	-0,6	-0,5						5,8		-5,9	

### декабрь

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
средняя	8,7	8,2	7,5	7,5	8,5	8,5	7,9	7,7	7,5	7,3	7,0	6,9	7,1
наибольш	15,0	17,0	16,3	15,0	15,9	17,0	14,5	15,0	15,5	14,6	12,6	15,2	15

**Продолжение приложения**

Дата/t°C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
													,3
наименьш	-2,0	0,1	-2,6	-4,2	-1,4	0,8	0,2	-1,4	-2,1	-1,2	-2,6	-0,1	-3,0
Дата/t°C	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
средняя	6,5	6,4	6,4	7,1	6,8	6,7	6,1	6,1	6,1	6,1	5,7	6,3	7,1
наибольш	15,7	16,4	13,3	13,6	12,3	13,3	13,8	14,8	14,8	13,6	15,0	15,5	14,3
наименьш	-1,8	-1,9	-3,4	-1,0	-1,0	0,7	-3,0	-1,8	-1,8	-6,1	-3,3	-2,1	-1,9
Дата/t°C	27	28	29	30	31						наибольш	наименьш	
средняя	6,8	6,3	6,7	7,0	6,8						8,7	5,7	
наибольш	12,2	13,3	15,3	13,8	12,1						17,0	12,1	
наименьш	-6,6	-0,9	-1,1	-2,1	-3,0						0,8	-6,6	

**Повторяемость (%) различных значений температуры воздуха при  
определенных величинах относительной влажности в июле  
(1969-1978 гг.) Туапсе**

влажн., %	НОЧЬ									
	Температура воздуха, °С									
	13,1...15	15,1...17	17,1...19	19,1...21	21,1...23	23,1...25	25,1...27	27,1...29	29,1...31	
21-30					0,1					
31-40		0,1	0,3	0,1	0,3	0,6	0,2	0,2		
41-50		0,2	0,1	0,4	0,6	0,6	0,7	0,4		
51-60		0,3	0,7	1,5	1,5	1,5	0,9	0,3		
61-70		0,3	1,2	1,5	4,1	1,6	0,6	0,1		
71-80	0,2	0,6	1,8	5,8	5,5	2,4	0,6			
81-90	0,6	1,5	5,5	11,9	10,6	6,1	0,9	0,1		
91-100	0,6	2,3	5,1	6,9	6,9	2,3	0,1	0,1		
сумма	1,4	5,3	14,7	28,1	29,6	15,1	4,0	1,2		
влажн., %	ДЕНЬ									
	15,1...17	17,1...19	19,1...21	21,1...23	23,1...25	25,1...27	27,1...29	29,1...31	31,1...33	
	21-30			0,1						
31-40		0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3	0,6	0,9	
41-50			0,2	0,9	1,1	1,3	1,2	1,1	1,0	
51-60		0,1	0,3	1,1	2,6	4,0	3,1	1,6	0,6	
61-70		0,1	1,1	4,0	7,9	8,9	5,9	2,7	0,3	
71-80		0,1	1,5	6,4	11,1	9,7	4,9	0,5	0,1	
81-90	0,2	0,8	1,5	1,9	3,1	2,3	0,3			
91-100		0,4	0,9	0,5	0,1					
сумма	0,2	1,6	5,7	15,0	26,1	26,4	15,7	6,5	2,9	

**Продолжение приложения**

**Повторяемость месяцев и сезонов различных типов (1903-1985 гг.) Туапсе**

Период/ Повторяемость/ Тип месяца/сезона	I		II		III		З и м а	
	число случ	%	число случ	%	число случ	%	число случ	%
Очень мягкий	8	10,1	15	18,8	20	24,7	9	11,5
Мягкий	24	30,4	17	21,2	30	37,0	19	24,4
Нормальный	33	41,8	27	33,8	22	27,2	37	47,4
Суровый	13	16,4	17	21,2	4	4,9	9	11,5
Очень суровый	1	1,3	4	5,0	5	6,2	4	5,2
Период	III		IV		V		В е с н а	
Очень теплый	15	18,6	12	14,8	7	8,6	14	17,3
теплый	20	24,7	24	29,6	9	11,1	14	17,3
Нормальный	36	44,4	35	43,3	34	42,0	41	50,6
холодный	9	11,1	9	11,1	28	34,6	9	11,1
Очень холодный	1	1,2	1	1,2	3	3,7	3	3,7
Период	VI		VII		VIII		Л е т о	
Очень жаркое	5	60,1	2	2,4	4	4,9	7	8,6
жаркое	12	14,6	23	17,7	22	26,8	32	39,5
Нормальное	53	64,7	47	56,7	41	50,0	28	34,6
холодное	11	13,4	9	10,8	13	15,9	12	14,8
Очень холодное	1	1,2	2	2,4	2	2,4	2	2,5

**Относительная влажность воздуха, % (1936- 1985 гг.) Туапсе**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Средняя влж. %	71	70	69	73	76	76	74	72	71	72	72	71	72
Наиб. Из сред.	76	79	77	79	83	81	77	77	75	76	78	78	-1966- 1985 г
Наим. Из сред.	58	62	63	66	71	66	70	63	65	63	62	60	
Наим. Из срочных	11	19	7	11	14	23	24	24	19	12	6	19	-1946- 1985 г
Число дней с влажностью менее 30% и менее (1946-1985 гг.).													
Среднее	1,1	1,5	2,2	2,8	0,6	0,3	0,4	0,7	0,8	0,8	1,0	0,9	13,1
Наибольшее	13	5	7	10	4	5	3	4	6	4	5	4	39
Число дней с влажностью 80% и более													
Среднее	7,8	7,0	7,5	9,0	10,0	6,1	3,8	2,6	1,8	3,8	6,1	8,0	73,9
Наибольшее	16	14	12	15	18	11	13	12	5	8	11	14	105

**Суточный ход относительной влажности воздуха, % (1976-1985 гг.) Туапсе**

Срок	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
21	70	68	70	74	78	76	76	76	75	74	71	73	73
00	71	69	71	75	81	81	79	79	78	76	73	75	76
03	73	71	74	78	82	83	81	80	81	78	73	76	77
06	72	72	74	78	83	84	82	82	82	80	74	75	78
09	71	70	70	74	73	72	71	71	72	72	72	74	72
12	66	66	65	69	69	69	68	66	63	62	65	69	66
15	65	64	64	68	68	68	66	65	62	62	65	65	64
18	68	66	66	69	68	68	68	68	68	70	70	72	65

**Продолжение приложения**

**Недостаток насыщения, Мб (1936-1985 гг.) Туапсе**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Средняя	2,7	2,9	3,4	4,3	5,0	6,2	8,0	8,7	7,0	4,9	4,0	3,0	5,0
Мах ср.	4,9	3,8	4,7	8,8	7,0	9,6	11,5	11,6	8,9	8,2	6,8	4,3	5,9
Min ср.	1,9	1,4	2,5	3,1	3,8	4,4	6,4	5,9	5,2	4,1	2,8	2,1	4,6

**Число случаев с различной суммой осадков в месяц (1946-1985 гг.) Туапсе**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Градация, мм.													
0-10	1	1	0	0	2	1	1	0	2	1	0	0	9
11-30	0	1	3	6	9	4	6	8	5	1	5	0	48
31-50	0	2	3	6	10	8	4	3	4	9	3	3	55
51-100	11	9	19	12	11	14	18	9	7	11	6	6	133
101-200	17	22	13	16	7	11	5	15	15	13	17	23	174
201-300	6	4	2	0	1	2	5	3	6	5	7	6	47
301-403	4	1	0	0	0	0	1	2	1	0	2	2	13

**Число случаев годовой суммы осадков в различных пределах Туапсе**

Градация, мм	964-1000	1001-1200	1201-1400	1401-1600	1601-2000	2001-2021	Сумма
Число случаев	2	8	15	12	2	1	40

**Месячные и годовые суммы осадков различной обеспеченности Туапсе**

Среднее кол-во осадков, мм.	Месяц	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
	1	276	228	193	167	144	124	108	90	76	59	43
122	2	243	204	176	152	130	110	92	73	58	45	32
94	3	202	168	140	118	101	86	69	56	45	32	18
80	4	164	146	117	101	88	75	66	56	45	32	16
60	5	113	93	72	60	50	44	37	30	23	16	9
86	6	175	142	116	102	91	79	68	58	48	34	20
103	7	216	178	146	128	109	97	80	67	52	36	21
110	8	260	199	157	133	113	97	79	62	48	30	17
111	9	222	182	155	134	118	102	87	74	58	38	16
112	10	236	198	159	136	118	97	83	68	52	37	22
127	11	275	227	188	157	132	110	89	75	57	37	22
152	12	301	254	215	184	160	140	117	93	71	48	28
257	Год	1760	1600	1500	1415	1375	1315	1250	1162	1065	978	870

**Число дней с осадками (1946-1985 гг.) Туапсе**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Среднее	15	15	14	12	11	8	7	7	8	10	13	15	135
Наибольшее	26	26	25	22	20	17	16	17	19	19	23	27	196
Наименьшее	5	7	6	4	4	3	1	0	1	4	3	6	102

**Продолжение приложения**

**Число дней с осадками различной величины**

**Суточная сумма осадков, мм Туапсе**

ММ.	=0,1	=0,5	=1,0	=5,0	=10,0	=20,0	=40,0	=60,0	=80,0	=120,0
1	15,3	13,9	12,9	8,2	5,1	2,4	0,4	0,1	0,05	
2	14,8	13,2	12,1	7,6	4,6	2,2	0,4	0,2		
3	13,8	12,2	11,1	6,3	3,4	1,2	0,2			
4	11,9	9,9	9,3	5,1	3,3	1,0	0,1			
5	10,5	8,8	7,3	3,3	2,2	0,7	0,1	0,05		
6	8,5	7,4	6,6	3,6	2,5	1,3	0,5	0,2	0,1	0,03
7	7,4	6,3	5,9	3,7	2,5	1,5	0,5	0,2	0,1	0,05
8	7,3	6,5	6,2	4,2	3,1	1,8	0,8	0,3	0,1	0,05
9	8,3	7,3	6,6	4,3	3,1	2,0	0,8	0,2	0,1	0,05
10	10,1	8,8	7,8	5,1	3,3	1,9	0,6	0,3		
11	12,6	10,9	10,2	7,1	4,7	2,3	0,6	0,2		
12	14,9	13,5	12,6	8,8	5,5	2,3	0,6	0,1	0,05	
Год	135,4	118,7	108,6	67,3	43,3	20,6	5,6	1,85	0,5	0,18

**Суточный максимум осадков различной обеспеченности, мм Туапсе**

Месяц	Сред. Макс.	Обеспеченность, %						Наблюденный максимум		
		63	20	10	5	2	1	ММ	Дата	Год
1	34	26	45	56	69	86	99	99	17	1950
2	30	24	42	50	58	67	74	69	22	1962
3	25	18	36	45	54	64	72	70	10	1938
4	20	15	29	37	44	52	58	53	7	1912
5	18	12	26	35	44	57	67	67	23	1951
6	35	24	48	64	79	103	126	145		1967
7	50	28	78	110	140	185	220	227	11	1949
8	49	31	72	100	137	162	190	168	9	1939
9	42	25	58	84	113	158	199	197	8	1938
10	37	27	50	61	70	83	88	83	18	1905
11	35	25	49	64	78	98	115	111		1905
12	35	28	52	64	68	75	78	73	19	1916

**Повторяемость суточного максимума осадков, сумма осадков Туапсе**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Градация, мм.												
До 30	16	20	25	30	31	19	17	13	14	15	20	12
31-50	18	14	14	8	5	12	12	11	14	16	11	20
51-100	5	6	1	2	4	7	9	13	9	9	8	8
101 и более	0	0	0	0	0	2	2	3	3	0	1	0

**Продолжительность осадков в часах Туапсе**

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Сред.	139	121	114	92	57	34	24	28	37	52	87	121	906
Макс.	226	268	193	153	118	64	71	62	101	100	178	240	1167
Мин.	26	25	29	17	9	12	4	6	7	19	34	42	602

**Продолжение приложения**

**Сочи, оп.ст. (средняя температура в 13 часов) ш=43°34 д= 39°46 В=57м**

**Наблюдения Даховского посада 1881-1895гг. соединены с наблюдениями  
оп. станции**

годы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1881	7,3	10,8	10,2	12,5	16,0	19,2	22,7	24,4	20,3	16,9	13,8	11,1	15,4
1882	7,0	3,5	8,2	11,0	16,4	19,1	25,5	24,9	23,3	16,0	14,9	10,2	15,2
1883	6,2	8,0	9,9	12,2	17,9	21,3	24,4	24,7	20,6	16,9	11,7	9,9	15,8
1884	-	5,6	8,7	12,7	15,5	21,7	24,5	25,2	20,8	17,8	13,4	8,5	-
1885	7,3	9,7	9,4	13,6	21,2	22,2	26,7	24,6	20,3	16,9	14,3	12,2	16,9
1886	10,5	10,3	11,0	12,1	18,0	22,4	24,0	24,7	23,3	20,2	15,9	8,4	15,7
1887	6,7	7,0	8,7	12,0	18,8	21,9	24,6	26,7	20,3	16,9	11,4	11,5	16,6
1888	6,3	9,0	11,0	14,8	16,8	21,6	25,2	26,0	23,3	20,2	13,8	12,8	16,2
1889	6,9	10,3	10,1	12,9	18,7	21,6	25,6	26,1	22,4	18,6	14,9	7,0	16,3
1890	6,0	7,7	10,7	14,2	20,3	21,7	26,9	28,2	24,9	18,6	11,7	10,5	16,9
1891	8,2	5,3	11,5	12,5	16,9	24,1	25,8	26,2	23,8	18,3	13,4	7,9	16,3
1892	6,7	8,8	10,5	11,4	16,9	23,7	25,4	26,2	22,7	18,4	15,1	8,4	16,6
1893	8,6	6,5	8,0	9,6	16,0	21,4	25,2	26,7	20,0	16,1	12,9	6,7	15,7
1894	6,2	6,0	9,6	12,1	16,9	20,8	25,0	26,9	22,0	16,5	14,4	11,1	15,6
1895	11,2	9,7	9,6	12,5	17,8	21,7	25,9	25,7	24,6	19,9	15,1	10,2	16,4
1896	6,5	3,9	9,3	10,5	16,9	21,1	23,5	26,6	21,6	17,4	13,2	7,7	15,5
1897	8,1	6,5	10,0	15,2	20,2	24,6	19,9	26,4	22,9	17,7	13,9	8,6	16,4
1898	4,7	9,2	8,9	12,9	16,9	21,0	19,9	25,7	24,4	18,6	13,0	7,1	15,7
1899	8,3	7,4	10,1	16,7	20,2	21,6	19,2	26,3	21,6	18,9	12,5	9,6	16,6
1900	9,4	11,5	9,7	13,8	18,6	21,8	22,8	26,1	22,8	19,0	15,1	9,0	16,8
1901	7,5	11,8	13,3	15,3	18,6	26,0	23,1	26,3	24,5	15,8	12,9	5,9	17,4
1902	7,6	10,8	10,8	14,3	18,3	23,1	22,1	25,6	19,1	17,2	14,4	5,5	16,0
1903	6,2	6,0	10,4	16,6	18,4	23,3	23,9	25,7	21,3	17,7	15,1	7,7	16,4
1904	5,8	10,5	8,7	12,2	16,1	21,3	25,4	25,4	21,7	17,2	14,1	8,6	15,8
1905	6,4	7,0	11,0	12,9	16,5	21,8	21,1	26,0	22,2	20,1	12,3	11,5	16,4
1906	-	9,8	11,2	13,9	19,9	23,3	22,9	24,9	22,4	19,1	12,3	10,5	-
1907	5,8	7,1	8,5	11,3	17,4	23,2	23,5	26,1	21,9	18,3	11,8	8,0	15,4
1908	6,1	7,7	9,4	13,1	17,7	22,4	20,6	26,1	21,6	19,1	14,1	9,6	15,7
1909	6,5	7,6	11,6	11,6	18,6	21,2	20,8	26,6	21,6	18,6	13,0	11,5	17,0
1910	8,6	11,1	10,8	14,8	18,9	22,1	20,3	25,5	21,7	19,9	13,8	11,0	17,1
1911	5,7	2,3	7,8	12,1	19,0	20,4	23,3	25,6	24,1	17,2	14,9	10,6	15,4
1912	7,7	8,6	11,9	11,9	15,8	21,1	20,6	25,4	25,7	19,2	14,1	11,4	15,6
1913	6,3	4,6	10,0	13,6	17,2	20,6	20,8	25,6	22,6	16,4	15,0	10,6	15,7
1914	7,9	9,5	12,6	12,2	17,7	22,1	20,3	27,9	21,9	17,7	14,2	11,0	16,1
1915	13,4	9,8	10,5	13,4	15,6	21,2	23,3	26,8	24,2	17,2	15,4	11,3	16,5
1916	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,6	16,2	12,1	-
1917	9,9	6,8	11,0	15,1	15,8	19,9	20,4	24,5	20,4	18,4	11,0	10,2	16,3
1918	8,6	7,7	10,6	12,9	17,0	19,9	22,3	25,4	21,1	16,1	12,2	8,2	16,5
1919	12,0	9,8	11,4	14,4	16,6	19,2	22,7	27,4	20,6	16,5	12,7	9,9	17,1
1920	7,9	5,8	10,6	15,1	18,3	22,8	21,8	24,4	22,1	19,9	13,6	8,7	15,7
1921	7,1	5,9	-	13,2	20,2	23,1	20,3	27,6	21,2	17,4	12,1	9,4	-
1922	8,8	7,7	11,4	13,9	19,3	22,1	21,6	25,8	20,4	17,7	12,0	11,0	16,9
1923	9,2	8,6	10,7	13,0	18,9	23,9	23,8	24,8	26,6	18,6	14,8	8,7	17,3
1924	10,0	7,1	11,7	12,5	19,3	25,4	23,4	26,2	24,5	18,9	12,9	11,0	16,9
1925	5,2	9,6	11,7	12,8	18,8	21,1	23,5	26,2	23,6	19,0	14,2	10,2	16,6
1926	10,0	9,0	9,5	15,0	18,7	22,9	23,0	26,7	22,8	15,8	12,5	8,2	17,8

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1927	8,3	5,9	11,8	14,2	17,9	23,5	20,4	26,9	21,4	17,2	11,4	9,5	16,7
1928	8,4	5,5	7,5	15,4	18,2	20,6	25,2	25,7	22,8	17,7	11,0	12,8	16,1
1929	7,3	5,1	4,4	10,2	18,4	20,8	23,7	26,6	23,3	15,6	12,2	9,5	15,8
1930	9,6	7,1	11,1	14,1	18,5	20,3	25,4	26,4	21,5	18,4	11,4	12,5	16,7
1931	9,5	9,9	10,2	12,3	18,0	23,3	25,6	25,7	21,9	16,1	9,6	11,4	16,2
1932	6,2	3,1	9,9	12,3	17,7	22,8	22,8	26,2	23,7	16,0	12,1	9,6	15,8
1933	7,0	8,3	8,5	11,8	17,2	20,4	23,1	26,2	21,4	16,4	12,5	12,5	15,4
1934	8,3	5,8	12,2	14,1	20,1	22,3	22,1	26,7	20,8	17,9	10,5	9,8	16,6
1935	7,7	7,9	8,4	13,0	19,1	22,7	23,9	26,9	21,7	15,5	15,2	5,8	16,9
1936	10,1	9,1	11,5	13,8	18,3	21,8	25,4	25,7	21,1	21,2	12,9	5,9	17,0
1937	6,8	8,2	12,8	14,9	19,1	20,3	21,1	26,6	24,6	18,0	16,7	9,8	17,8
1938	8,8	6,4	7,0	11,7	18,6	21,6	22,9	26,4	21,0	18,8	13,8	11,0	17,0
1939	10,8	8,0	10,5	13,4	19,9	23,8	23,5	25,7	21,6	16,8	15,3	11,2	17,1
1940	7,0	9,1	7,9	14,3	17,2	23,4	20,6	26,3	21,8	18,7	11,4	8,5	16,8
1941	7,7	11,4	8,4	15,9	19,2	23,5	20,8	26,1	26,0	20,3	9,6	9,4	16,0
1942	5,6	10,8	6,7	11,4	16,4	23,0	-	-	-	-	-	-	-
*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1944	7,8	9,4	10,1	13,6	16,8	23,3	25,4	25,7	19,1	18,4	13,2	10,8	16,9
1945	10,0	6,9	7,4	10,3	17,7	21,1	25,6	26,6	21,3	16,1	13,9	7,8	15,6
1946	6,7	7,8	9,9	12,7	18,8	23,0	22,8	26,4	21,7	16,5	13,0	11,9	16,6
1947	6,2	9,4	13,0	14,4	19,3	24,0	23,1	25,7	22,2	19,9	12,5	10,0	16,9
1948	11,4	8,6	6,5	13,4	19,3	24,6	22,1	26,3	22,4	17,4	12,8	12,6	16,4
1949	7,6	4,3	10,2	10,0	19,4	22,9	23,9	26,2	21,9	17,7	15,0	10,5	16,1
1950	2,5	6,8	9,5	18,3	20,0	21,4	25,4	26,7	21,6	18,6	13,2	10,8	16,5

## Среднемесячные значения температуры воздуха за период 1950-2005 г. в

### Сочи

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1950	0,6	4,1	7,3	16,1	17,8	19,2	22,2	21,7	21,0	14,3	12,0	11,0
1951	6,8	6,6	11,1	13,8	17,3	21,0	22,8	23,8	19,9	11,7	11,7	6,8
1952	7,1	6,8	7,7	11,4	14,6	18,2	22,7	23,7	21,4	18,0	13,0	10,8
1953	8,6	6,6	4,9	11,4	15,7	21,4	23,5	23,9	18,4	15,5	6,5	4,7
1954	3,1	4,1	7,6	9,2	17,1	21,5	24,6	24,4	21,0	16,8	14,4	10,8
1955	8,9	10,1	8,2	11,4	15,9	20,4	23,2	22,8	20,8	18,6	12,6	7,4
1956	7,4	5,6	5,4	12,0	13,9	19,1	21,0	23,6	17,7	13,6	8,1	6,3
1957	3,8	7,7	6,4	12,7	17,4	20,8	23,7	24,9	22,4	15,6	11,3	9,2
1958	7,7	7,6	8,0	11,5	18,0	20,0	21,6	22,4	18,4	14,4	10,2	8,4
1959	8,8	1,2	6,2	12,1	15,2	20,0	24,4	23,3	16,4	11,2	11,4	10,1
1960	8,3	5,7	7,1	11,0	16,1	20,0	23,1	20,8	19,1	17,2	13,8	11,4
1961	6,0	6,7	6,6	12,5	17,0	21,5	22,7	23,1	17,5	15,0	12,3	10,0
1962	7,0	7,2	10,9	12,3	16,5	20,1	23,7	23,6	20,0	15,9	14,4	10,2
1963	7,2	9,4	6,1	10,4	16,0	19,8	23,6	23,4	20,2	15,2	11,6	7,5
1964	1,3	5,9	8,2	11,4	14,1	21,7	22,2	20,6	19,2	14,2	10,6	8,9
1965	6,4	5,3	8,7	10,8	15,6	20,7	22,8	22,7	19,9	12,5	11,5	10,2

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1966	10,4	9,1	10,0	13,8	16,8	18,8	24,2	24,1	19,7	18,4	16,1	10,9
1967	6,6	3,8	7,4	11,4	16,4	17,8	21,8	22,7	19,4	16,4	11,8	8,2
1968	5,5	6,0	7,5	13,1	19,0	19,0	21,7	22,2	21,2	15,7	14,0	8,3
1969	6,2	6,2	7,9	10,9	15,4	21,5	20,9	22,9	19,6	12,9	11,3	10,5
1970	8,0	9,3	10,6	14,5	16,9	19,1	23,6	22,0	18,9	13,7	12,2	7,1
1971	8,8	5,8	9,8	11,7	17,0	19,5	23,1	23,4	21,3	13,6	11,9	6,2
1972	3,0	5,6	7,0	14,5	16,5	22,4	24,2	24,8	20,0	16,9	10,9	5,9
1973	4,2	9,1	7,6	11,8	15,4	19,2	22,4	21,4	18,9	16,2	8,6	5,9
1974	3,9	7,3	8,5	10,0	15,5	19,9	21,7	22,2	19,0	19,4	12,0	8,6
1975	6,0	4,6	8,6	14,9	17,0	22,8	24,2	23,4	20,0	14,4	10,9	6,2
1976	4,6	3,0	6,5	13,1	14,8	19,0	21,7	21,7	18,5	14,9	12,2	9,4
1977	4,7	10,0	7,9	12,7	15,6	19,6	22,3	23,0	19,4	12,1	12,2	6,0
1978	5,8	8,5	10,5	11,1	15,5	18,3	22,5	21,0	19,5	15,5	9,1	7,6
1979	7,1	7,0	10,1	12,8	18,8	21,6	21,8	24,7	19,9	14,9	12,8	8,1
1980	4,6	6,0	8,5	10,5	15,7	20,0	23,9	22,6	17,7	14,5	12,6	10,1
1981	9,1	7,7	8,5	9,8	14,3	20,5	23,9	23,2	20,3	17,8	10,3	12,0
1982	6,2	5,3	7,1	12,9	16,9	19,1	21,3	21,9	20,3	15,2	9,7	8,4
1983	3,4	6,5	7,9	13,0	16,7	19,7	22,6	21,7	18,9	14,5	10,1	8,2
1984	8,6	6,7	9,3	11,9	16,3	19,7	21,9	20,3	21,0	14,9	11,6	5,9
1985	7,5	1,7	6,8	11,2	17,9	19,1	20,1	23,9	18,2	13,3	12,6	7,0
1986	8,4	6,9	7,9	13,4	13,8	20,7	23,0	24,6	21,4	14,6	8,9	6,6
1987	6,1	7,1	6,1	9,7	15,2	19,2	23,0	21,6	18,5	14,4	10,8	6,9
1988	4,8	6,3	8,7	11,7	14,7	19,8	23,7	23,4	18,7	15,8	9,2	7,5
1989	3,1	5,1	9,0	13,9	15,9	19,8	22,8	23,8	17,5	15,1	10,9	6,7
1990	4,2	6,5	7,3	11,7	14,9	19,3	23,6	21,9	19,6	15,2	13,2	9,3
1991	5,3	4,7	7,3	13,0	15,3	20,7	24,5	23,7	18,9	17,1	11,3	7,2
1992	2,9	2,9	7,9	10,5	14,6	20,6	21,5	24,3	18,6	15,1	9,6	5,9
1993	3,3	3,3	7,6	10,9	16,6	19,4	21,6	23,2	19,2	14,9	7,3	8,4
1994	7,9	5,1	7,8	14,8	16,1	18,9	23,5	22,5	23,1	17,5	9,5	4,7
1995	7,3	7,6	10,1	11,2	16,8	20,9	22,8	22,9	20,1	14,5	10,9	6,3
1996	6,6	7,8	7,3	11,0	17,2	18,7	24,4	23,6	18,9	15,4	12,4	10,6
1997	4,8	4,3	4,8	11,2	16,8	20,8	21,8	22,9	17,0	16,7	11,6	9,2
1998	5,8	4,2	7,9	14,9	18,1	22,0	23,9	24,7	20,8	17,4	12,1	9,7
1999	8,5	7,9	9,8	12,7	15,1	21,3	25,1	24,8	20,6	14,6	9,3	10,2
2000	4,5	5,6	7,3	15,6	15,4	19,5	24,7	23,9	20,2	16,1	11,8	9,2
2001	7,3	7,2	11,2	12,8	15,4	19,1	25,3	26,2	21,1	14,6	11,3	8,3
2002	4,8	8,0	10,0	11,0	16,4	20,4	25,2	23,4	21,5	17,2	13,4	5,7
2003	8,1	5,9	6,2	10,2	17,4	19,5	22,7	23,8	19,4	16,4	10,7	8,3
2004	8,7	6,3	9,3	12,3	15,0	19,8	22,5	23,6	19,8	16,3	11,8	5,8
2005	7,2	6,9	5,7	12,9	17,2	19,0	23,9	25,0	20,4	14,5	11,9	9,2

## Продолжение приложения

### Многолетние данные начала, конца климатического лета и продолжительности в днях Сочи

год	Начало кл. лета	Конец кл. лета	Продолжительность лета в днях
1	2	3	4
1950	27 апреля	27 октября	183
1951	11 мая	17 октября	159
1952	3 июня	18 ноября	168
1953	25 мая	1 ноября	160
1954	22 мая	23 ноября	185
1955	24 мая	17 ноября	177
1956	6 июня	19 октября	135
1957	15 мая	3 ноября	172
1958	16 мая	25 октября	162
1959	28 мая	8 октября	133
1960	23 мая	18 ноября	179
1961	16 мая	30 октября	167
1962	19 мая	18 ноября	183
1963	24 мая	1 ноября	161
1964	3 июня	25 октября	144
1965	26 мая	20 октября	147
1966	12 мая	6 декабря	208
1967	22 мая	9 ноября	171
1968	9 мая	12 ноября	187
1969	27 мая	21 октября	147
1970	6 мая	22 октября	169
1971	18 мая	25 октября	160
1972	7 мая	5 ноября	182
1973	26 мая	5 ноября	163
1974	27 мая	18 ноября	175
1975	2 мая	27 октября	178
1976	2 июня	29 октября	149
1977	24 мая	18 октября	147
1978	26 мая	3 ноября	161
1979	11 мая	29 октября	171
1980	26 мая	25 октября	152
1981	3 июня	11 ноября	161
1982	16 мая	1 ноября	169
1983	16 мая	17 октября	154
1984	21 мая	30 октября	162
1985	17 мая	20 октября	156
1986	5 июня	28 октября	145
1987	28 мая	26 октября	151
1988	2 июня	3 ноября	154
1989	16 мая	30 октября	167
1990	1 июня	2 ноября	154
1991	26 мая	10 ноября	168
1992	1 июня	1 ноября	153
1993	21 мая	29 октября	161
1994	4 мая	9 ноября	189
1995	20 мая	28 октября	161
1996	19 мая	3 ноября	168
1997	20 мая	5 ноября	169
1998	11 мая	14 ноября	187
1999	29 мая	28 октября	152
2000	28 апреля	7 ноября	193

## Продолжение приложения

1	2	3	4
2001	26 мая	29 октября	156
2002	22 мая	17 ноября	179
2003	20 мая	7 ноября	171
2004	30 мая	5 ноября	159
2005	15 мая	27 октября	165

### Сочи, оп.ст. (абсолютный минимум температуры)

годы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1891	0,1	-3,8	0,0	3,8	7,0	14,0	17,3	17,0	11,4	7,8	-2,8	-0,8	-3,8
*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1896	-	-7,5 4	1,6 7	2,8 23	5,7 18	11,8 3	12,8 10	16,1 21	12,3 17	9,6 17	-0,7 17	-3,5 5	-
1897	-	-	-	2,5 28	7,6 4	16,2 30	13,1 1	16,7 19	11,0 17	7,0 27	-4,0 13	-8,6 26	-
1898	-7,5 28	-1,1 28	-2,8 15	1,6 17	6,0 6	11,0 23;24	17,0 13	15,2 28	8,0 19	7,0 16	0,2 9	-3,4 25	-7,5
1899	-0,4 20;21	-0,9 8	-2,4 1;4	3,6 1	11,2 1;2	13,5 14	13,6 1	13,1 28	11,1 7	2,1 24	-4,0 27	-6,4 24	-6,4
1900	2,6	2,1 4;14	-4,9 10	4,1 13	6,7 4	13,2 5	15,6 4	16,7 4	7,2 18	7,7 26	4,7	-2,7 27	-4,9
1901	-2,3 16	0,7 24	2,7 3	3,2 5	7,2 15	13,3 1	17,2	14,7 21;27	12,7 12;30	5,6 24	2,2 27	0,7 8	-2,3
1902	-7,9 20	2,2	-1,8 8;16	2,7 26	8,2 5	12,4 4	12,6 18	13,6 15	4,1 27	6,2 15	-4,2 20	-1,2 29	-7,9
1903	-7,0 23	-4,6 21	0,3 22	3,7 22	11,1 2	14,9 1;4	15,9 5	13,0 31	10,6 26	6,6 24	5,2 17	-0,6 31	-7,0
1904	-4,9 4	-0,1 14	-0,5 5	2,7 17	7,0 2,9	10,8 5	14,4 22	15,5 2	10,3 29	6,0 25	1,5 13	-8,3 29	-8,3
1905	-2,1 24	-1,1 12	0,4 8	1,7 11	5,4 10	12,4 1	14,4 4	15,6 2	10,1 19	5,0 30	2,7 20	-5,1 26	-5,1
1906	-	-0,4 23	-1,7 5	5,0 6	9,9 3	12,6 23	14,6 26	12,4 31	7,2 30	5,7 7	1,7 17	1,2 25	-
1907	-5,4 24	-3,2 11	-1,6 2	2,1 3	9,8 7	13,6 14	17,4 20	15,2 6	8,4 14	9,8 28	-2,5 8	-3,5 22	-5,4
1908	-3,6 17	-8,2 16	1,5 17	3,2 25	7,8 13	11,2 2	13,2 3	14,8 6	9,2 16	5,8 8	1,1 15	-2,8 7	-8,2
1909	-3,7 7	-4,8 11	-0,5 1	1,6 7;8	6,0 23	11,8 22	14,9 7	15,0 18	14,5 28	11,8 30	2,3 27	4,2 28	-4,8
1910	-2,1 9	2,4 15;22	1,2 30	1,9 3	8,4 1	10,4 23	16,2 18	13,2 18	7,5 27	8,2 4	5,0 29	-2,8 6	-2,8
1911	-6,5 17	-12,6 13	-1,5 23	1,8 3	9,5 1	9,8 19	14,3 24	15,4 19	8,7 13	2,4 19	7,1 17	1,1 18	-12,6
1912	-0,8 22	0,1 19	2,6 1	1,1 9	6,2 11	12,6 4	11,2 7	13,8 20	12,4 30	5,5 18	3,0 19	-2,5 22	-2,5
1913	-5,2 15	-6,0 22	-10,5 4	4,8 4	9,1 1	-	14,2 4	-	12,3 9	3,5 18	-0,1 27	-1,8 22	-10,5
1914	-0,8 5;25	0,6 14	0,4 15	3,2 2	6,0 6	12,5 6	16,0 5	10,6 31	10,8 4	5,8 28	-5,4 25	2,7 28	-5,4
1915	5,1 17	-1,8 2	0,7 6	3,3 4	-	12,6 12	14,5 10	14,9 22	9,9 24	9,0 23	1,6 22	3,2 3	-1,8

**Продолжение приложения**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1916	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8 19	6,9 5	1,9 30	-
1917	-1,7 25	-9,3 25	-2,9 19	5,5 1	4,7 7	10,5 7	12,6 27	16,1 14	12,2 18	7,2 3	4,8 24	1,5 11	-9,3
1918	-	-0,8 14	1,6 20	5,4 9	7,6 7	8,8 4	14,4 19	11,9 24	11,7 23	8,2 22	4,9 22	-0,6 8	-0,8
1919	0,3 27	-8,9 13	0,2 6	6,5 6	6,8 20	11,5 21	15,5 2	11,0 17;18	11,5 12	11,6 31	4,4 21	-0,4 30	-8,9
1920	-1,8 18	-5,2 10	1,0 17	5,9 2	8,8 9	11,9 1	14,9 3	16,8 24	11,2 18	2,6 31	-2,6 2	-	-
1921	-8,3 26	-6,6 23	-	4,6 4	7,2 2	13,2 29	15,4 9	16,1 25	8,2 29	3,9 12	4,9 29	0,3 21	-8,3
1922	-0,8 28	-0,3 23	-2,7 19	4,3 10	8,5 1	10,2 5	15,1 23	12,7 22	9,8 28	8,8 30	-1,7 24	1,3 9	-2,7
1923	-0,9 27	-3,4 3	0,5 27	1,2 1	8,3 8	15,5 16	17,2 12	10,4 16	13,6 19	3,5 21	4,8 4	-0,9 27	-3,4
1924	-0,8 29	-2,2 2	0,6 15	3,3 8	11,0 13	14,7 28	13,9 22	17,1 10	16,6 1	6,5 26	-1,3 10	-7,3 27	-7,3
1925	-5,8 24	0,6 7;8	1,5 16	2,1 3	8,1 3	11,1 10;11	14,6 24	16,1 14	11,1 19	1,6 22	1,3 22	-1,3 1	-5,8
1926	-0,8 29	-0,8 28	-2,8 1	0,3 9	10,2 20	13,8 19	-	-	-	-	3,2 18	1,2 18	-2,8
1927	-6,2 4	-3,8 13	2,1 17	3,7 22	7,8 10	14,2 9	15,0 9	-	13,5 22	9,0 15	0,6 20	-4,4 5	-6,2
1928	-7,4 2	-4,6 17	-2,6 2	3,2 3	5,6 6	10,2 6	15,1 12	13,0 11	11,8 29	6,7 18	4,1 22	0,8 25	-7,4
1929	-3,9 10	-11,1 9	-6,0 18	1,6 1	8,2 1	10,1 14	14,2 21	20,5 1	8,0 28	8,9 18	4,9 22	2,0 27	-11,1
1930	-1,0 20	-7,5 11	-0,3 7	6,2 1	8,4 8	8,8 7	14,4 9	14,8 27	9,2 6	7,3 10	-0,4 20	-2,0 22	-7,5
1931	-8,6 24	0,8 1	-1,9 6	-1,1 5	7,3 15	13,9 14	17,5 28	16,0 21	5,0 29	4,8 24	-4,4 30	-6,3 24	-8,6
1932	-7,2 6	-6,2 2	-0,1 17	2,9 13	7,3 20	13,2 30	14,4 10	18,1 28	10,3 17	11,7 24	-5,1 20	0,7 13	-7,2
1933	-6,0 28	-2,9 14	-1,7 3	0,2 16	7,2 1	11,0 8	14,8 8	12,8 16	13,0 17	7,6 8	0,1 30	-2,9 25	-6,0
1934	-0,6 26	-7,1 23	4,1 25	3,1 16	9,3 11	11,7 4	16,0 12	15,9 9	8,5 30	8,5 1	2,5 28	-2,3 9	-7,1
1935	-0,3 9	-2,1 20	-3,8 21	5,3 9	8,1 6	14,6 13	15,3 9	17,4 28	13,1 10	9,7 20	2,8 23	2,6 24	-3,8
1936	-3,1 16	-4,9 15	2,7 22	2,3 8	8,8 2	12,1 10	18,7 16	14,2 29	9,6 19	8,0 14	4,0 30	-7,5 31	-7,5
1937	-1,8 18	-2,5 3	1,5 1	3,2 9	10,5 5	10,5 9	18,3 18	17,7 28	15,1 29	9,8 20	6,3 15	1,1 2	-2,5
1938	-0,3 24	-6,4 26	-0,5 9	1,6 3	8,0 1	11,0 2	18,7 19	16,5 12	9,4 28	8,4 11	2,4 11	2,9 17	-6,4
1939	3,2 17	-3,7 4	0,0 2	1,3 13	8,5 4	14,4 3	17,3 12	17,3 21	8,6 27	6,6 6	5,0 2	-2,0 24	-3,7
1940	-6,6 12	-3,0 28	-3,4 20	4,3 2	4,7 4	12,0 14	16,5 26	15,0 29	10,6 6	5,0 30	7,2 7	-1,3 30	-6,6
1941	-7,7 14	-4,5 1	-3,4 19	1,3 14	10,1 9	13,2 4	15,8 23	13,4 28	2,7 30	3,0 1	0,3 14	-4,4 3	-7,7
1942	-6,8 5	0,3 24	-4,1 15	2,2 10	8,4 8	10,9 9	-	-	-	-	-	-	-
*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1944	-3,5 17	-3,8 25	1,5 19;20	0,0 5	6,2 26	12,3 2	16,2 29	12,8 30	10,4 23	9,5 28	4,6 20	1,5 21	-3,8
1945	-1,5	-3,2	-4,3	0,7	3,5	11,6	14,4	15,0	13,0	0,7	0,0	-5,2	-5,2

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	25	25	14	19	12	26	2	2	30	24	24	4	
1946	-2,9 23	-3,0 20	0,4 1	-2,5 3	8,5 14	13,7 18	12,9 7	16,0 31	9,5 28	0,5 27	6,0 25	-2,5 20	-3,0
1947	-2,8 30	4,5 3;2	-0,5 18	4,5 16;27	7,6 2	10,0 6	17,0 30	14,6 4	11,6 14	3,4 31	4,4 22	-4,6 25	-4,6
1948	-4,0 13	-1,7 23	-6,9 17	0,6 1	6,7 1	12,3 2	14,5 5	14,7 27	11,3 20	3,0 14	-0,3 29	-5,6 26	-6,9
1949	-4,4 25	-6,8 8	0,4 12	2,0 12	7,4 7	12,6 30	13,5 1	16,0 22;29	11,5 24	2,3 6	2,5 23	-1,4 31	-6,5
1950	-10,7 11	-7,3 4	-3,2 10	5,8 14	7,5 12	11,2 5	15,1 28	12,2 26	13,6 26	1,5 24	1,2 20	4,1 31	-10,7

### Сочи, оп.ст. (максимум температуры воздуха)

годы	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1881	15,0 17	17,8 9	21,4 29	20,6 29	20,3 4	27,0 11	26,0 3;30	27,4 27	27,7 4	23,0 19	22,0 1	15,6 12	27,6
1882	13,2 1	10,0 28	14,2 4	24,6 19	24,0 12	25,6 15	30,6 28	29,4 5	27,2 1	22,0 1	22,0 18;19	17,1 25	30,6
1883	16,0 18	10,6 10	25,0 30	21,9 14	26,1 6	25,7 8	29,0 31	29,4 3	29,0 9	32,6 6	22,5 10	18,0 6	29,4
1884	-	11,8 29	15,0 25	21,2 25	22,9 29	26,9 30	29,1 23	30,1 30	25,7 7	24,1 13	18,3 7	17,4 26	30,1
1885	10,2 1	13,7 23	15,7 23	23,0 13	26,2 13	28,0 28	29,7 11	27,8 10	27,2 1	24,3 2	19,2 25	17,3 6	29,7
1886	16,4 12	13,9 6	17,9 8	18,1 29	24,3 3	29,3 23	28,7 14	29,0 7	27,5 1	21,3 24	18,1 22	16,1 26	29,3
1887	12,5 1	12,7 19	18,3 28	19,6 25	26,3 9	26,3 19	29,0 27	30,1 27	29,7 9	27,0 14	20,3 4	17,5 31	30,1
1888	16,3 1	13,0 8	17,9 20;31	23,5 28	21,3 21	28,1 21	29,3 20;30	31,0 20	27,5 6	26,7 6	18,9 2	14,7 2	31,0
1889	10,2 4;7	15,7 23	20,0 27	22,1 28	24,4 12	27,2 24	30,5 20	29,5 1	26,1 27	24,9 16	18,4 10	12,5 3	30,5
1890	12,1 25	10,0 11;28	18,8 2	21,8 30	25,2 31	27,4 25	31,1 24	31,2 21	31,0 1	22,3 3	22,4 5	14,8 6	31,2
1891	12,0	9,1	19,6	19,9	24,6	28,7	30,6	29,6	27,3	22,6	17,7	15,6	30,6
1892	15,1	14,4	16,2	21,4	21,3	29,1	29,7	29,4	28,1	25,7	18,9	17,7	29,7
1893	14,8	11,2	17,2	20,3	21,7	25,7	30,5	31,2	26,3	23,3	21,0	15,5	31,2
1894	10,7	14,4	19,3	19,7	23,1	27,1	30,9	30,1	28,1	21,2	18,4	15,5	30,9
1895	16,0 28	14,4	20,1 6	20,0 9	26,7 29	26,1 15;29	28,1 26	31,7 5	26,1 9	23,2 11	20,9 1	19,3 9	31,7
1896	-	12,6 27	19,2 30	18,5 4	23,8 1	28,8 12	28,1 26	32,0 14	27,8 5	25,4 11	21,0 10	15,6 16	32,0
1897	15,5 25	14,6 11	18,4 5	24,7 2	31,2 30	30,4 22	32,0 19	29,5 5	29,7 8	27,4 7	18,0 2	17,0 2	32,0
1898	8,4 5	15,4 9	19,0 31	21,6 4;24	28,2 31	27,5 17	29,0 25	28,6 18	27,0 25	24,4 22	19,6 1	15,4 2	29,0
1899	13,4 6	15,4 3	25,0 25	28,8 20	34,0 31	28,2 24	29,7 27	30,8 12	34,2 12	27,8 1	18,4 1	13,4 11	34,4
1900	15,2 30	18,0 22	18,6 27	23,6 25	26,0 19	31,0 8	31,2 11	30,6 15	24,6 26	23,8 2	17,6 28	19,0 9	31,2
1901	14,0	23,4	26,6	22,8	25,2	31,5	29,8	30,4	28,2	26,3	17,2	18,6	31,5

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	31	18	29	17	31	23	7	9	6	11	17	21	
1902	16,4 3	16,8 12	20,0 31	24,4 8	25,6 10	26,2 8	26,7 3	29,0 9	26,5 16	25,7 3	21,0 1	17,7 6	29,0
1903	13,3 1	13,7 4	17,4 6	27,8 7	26,6 14	26,4 26	30,3 11	29,8 12	27,7 16	24,3 19	19,5 22	17,3 1;6	30,3
1904	10,5 19	18,4 16	16,6 16	18,8 10	21,4 4	27,3 20	29,0 30	29,2 28	27,6 5	30,3 10	19,1 16	15,3 15	30,3
1905	15,4 1	11,2 28	17,0 19	24,7 13	26,6 25	31,7 13	28,3 29	29,5 5	27,5 1	28,8 11	21,6 13	17,3 5	31,7
1906	-	13,9 12	24,5 29	25,2 29	27,6 26	28,2 16	28,4 22	30,4 33	26,7 14	20,6 19	19,7 4	17,2 12	30,4
1907	12,4 5	13,3 26	18,0 26	22,6 19	24,4 1	28,6 6	28,8 15	28,8 17	27,4 27	21,6 19	16,8 1	18,0 10	28,8
1908	14,8 9	15,4 2	17,2 11	22,8 22	23,2 30	26,7 11	27,2 16;23	32,1 11	30,3 1	23,0 20	19,2 10	13,6 12	32,1
1909	11,4 11	15,4 19	18,2 29	26,5 30	28,5 5	26,7 18	29,8 28	31,1 5	32,2 7	24,3 11	21,8 8	18,1 3	32,2
1910	16,8 24	16,5 7	19,0 22	26,6 18	26,2 15	27,2 21	29,1 25	30,2 25	27,3 13	23,4 19	23,1 7	15,1 28	30,2
1911	13,7 1	13,6 28	15,4 1	19,2 25	22,5 20	27,1 13	29,9 1	28,6 30	31,8 20	22,8 3	20,7 19	18,1 25	31,8
1912	14,0 28	15,5 11	18,1 25	21,2 30	29,9 18	30,1 15	25,3 27	26,9 7	28,3 3	23,3 4	19,4 11	14,6 4	30,1
1913	14,2 24	12,3 14	20,9 29	24,1 16	24,1 8	-	32,1 13	-	27,0 22	24,1 11	18,8 18	17,8 16	32,1
1914	19,4 2	16,0 28	21,2 28	22,2 10	24,2 31	26,4 9	30,4 20	29,0 2	25,3 21	23,8 8	20,7 19	14,8 13	30,4
1915	17,4 6	17,4 24	23,0 11	25,4 14	-	26,2 30	29,5 16	29,5 27	28,3 6	26,1 5	23,0 1	17,4 13	29,5
1917	15,7 10	15,9 2	23,3 28	23,9 10	19,6 9;17	24,8 30	27,5 13	27,3 9	26,0 1	24,2 13	24,2 12	19,0 4	27,5
1918	-	10,5 20	18,7 30	19,0 21	23,4 6	29,2 22	29,1 24	27,6 9	31,7 1	27,8 10	20,5 1	17,7 1	31,7
1919	17,1 11	20,1 6	25,1 30	22,3 2	23,1 22	24,0 4	30,2 18	27,5 6	27,8 3	28,4 17	22,0 13	19,3 10	30,2
1920	15,7 3	13,0 29	17,6 10	20,9 16	25,8 23	28,7 21	32,4 31	29,8 7	27,8 5	20,3 8	13,0 20	15,0 23	32,4
1921	12,9 16	9,8 2	-	22,5 16	28,4 29	29,8 25	28,2 28	30,6 17	25,3 1	21,6 25	22,4 9	15,4 12	30,6
1922	16,4 6	12,6 2	21,8 25	22,5 13	29,6 6	27,1 21	30,1 18	28,2 5	27,6 6	28,0 2	25,7 5	16,0 10	30,1
1923	14,6 20	17,8 28	17,2 12	22,4 29	26,0 27	28,4 6	27,8 22	29,1 26	28,0 21	26,4 15	20,8 23	18,4 31	28,4
1924	17,8 2	13,3 8	21,9 27	20,8 30	25,6 27	30,2 7	28,4 26	29,6 27	28,4 27	24,5 2	22,1 4	15,0 3	30,2
1925	10,5 6	16,4 25	19,6 18	23,4 29	27,5 4	28,2 4	27,9 16	27,6 27	28,3 13	24,0 15	24,4 9	18,8 5	29,6
1926	15,0 12	12,7 7	19,3 8	26,1 28	24,5 6	29,8 16	30,4 16	31,0 30	26,5 7	23,9 25	24,8 2	17,3 4	30,4
1927	15,9 7;25	15,6 22	17,3 30	21,2 17	27,2 25	27,8 7	27,9 4	27,8 2	28,2 19	26,8 4	23,7 12	16,4 19	31,0
1928	15,6 19	14,8 13	21,2 29	25,8 26	21,4 18	26,0 18	27,5 29	31,6 20	26,9 1	27,0 2	22,0 15	17,0 3	27,8
1929	15,2 18	15,2 28	12,2 7	21,2 5	27,0 3	27,7 29	27,4 13	31,4 11	31,6 7	26,4 14	21,6 1	16,5 3	31,6
1930	13,4 30	16,2 3	21,0 21	23,4 24	26,2 19	25,5 28	28,6 13	27,6 19	26,0 26	25,1 26	22,4 6	16,2 13	31,4
1931	15,4	14,0	19,0	21,8	24,6	25,8	29,6	27,4	32,1	24,1	17,4	15,3	32,1

## Продолжение приложения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1932	14,2 2	12,9 17	21,9 22	23,8 7	26,2 13	28,7 1	27,6 17	28,4 24	26,5 1	25,6 26	26,2 1	14,7 10	28,7
1933	13,2 18	16,2 19	17,1 18	26,7 25	25,4 17	26,5 19	29,4 3	31,1 17	26,2 3	22,5 20	22,8 16	15,8 16	29,4
1934	13,6 3	15,1 1	18,9 16	26,5 30	24,1 4	27,4 5	34,8 19	28,6 17	30,4 3	25,0 18	20,2 3	15,2 23	34,8
1935	14,1 28	16,5 28	18,8 3	20,2 14	26,9 2	25,4 1	28,4 31	32,3 10	27,8 20	25,6 4	20,0 4	20,2 4	28,6
1936	16,8 30	17,2 6	17,4 28	26,6 23	26,7 24	27,5 21	29,9 6	29,0 25	27,6 8	26,2 2	23,2 9	18,2 5	32,3
1937	12,8 12	15,0 11;25	20,8 26	24,6 29	24,8 16	24,5 30	29,2 13	33,1 15	29,8 16	28,0 11	21,5 11	20,6 20	29,8
1938	14,4 30	16,6 2	13,8 28	19,8 17	27,4 25	26,6 17	35,0 2	30,3 18	32,5 6	28,6 31	27,4 3	17,8 3	35,0
1939	18,1 2	14,6 1	17,4 13	23,8 25	29,7 22	27,8 9	29,8 25	30,4 14	28,9 16	24,9 22	19,4 17	20,4 10	30,3
1940	15,4 19	16,2 20	24,2 30	23,0 14	29,6 18	30,2 28	29,2 19	29,3 31	29,3 30	26,2 1,6	24,0 8	17,9 11	30,4
1941	13,6 4	18,5 24	20,2 29	24,8 7	27,4 25	30,9 2	31,1 18	30,2 28	31,7 2	24,3 13	21,2 3	15,8 18	31,7
1942	15,0 28	17,1 12	14,2 29	22,0 30	24,3 1	32,0 23	-	-	-	-	-	-	-
1944	15,2 4	22,6 17	19,8 2	28,2 30	27,2 1	29,3 9	29,2 7	29,1 3	28,8 27	26,5 4	22,6 11	18,1 9;10	29,3
1945	14,8 4;5	13,4 1	16,6 31	19,3 1	31,0 27	28,0 30	30,2 4	31,6 22	27,9 28	22,9 1	21,1 11	14,1 25	31,6
1946	13,7 14	15,6 24	15,6 11	22,4 28	24,8 29	26,1 29	29,2 25	31,2 25	30,0 10	23,8 7	24,0 20	18,4 4	31,2
1947	10,5 12	17,1 26	26,5 28	24,1 2	24,6 4	30,0 28	31,3 11	29,2 29	25,4 22	23,0 17	20,8 19	20,2 15	31,3
1948	20,5 22	13,7 25	11,4 23	22,0 10	26,6 2	32,4 22	29,4 8	33,9 15	25,5 9	27,2 6	22,4 5	12,1 11	33,9
1949	11,4 14	9,0 21	17,6 29	20,0 30	28,5 18	29,7 14	27,8 31	31,5 20	24,4 5;19	21,6 2;28	21,3 10	17,0 20	31,5
1950	9,6 4	14,5 28	18,9 2	26,6 25	29,0 19	24,6 30	28,5 9	29,0 5	27,6 22	26,3 2	24,2 15	17,8 11	29,0

### Первый и последний мороз Сочи, оп.ст.

годы	Даты последнего мороза	Даты первого мороза	Продолжительность безморозного периода
1898	20III	9XII	263
1899	4III	26XII	266
1900	12III	9I	302
1901	26III	19I	337
1902	17III	18XI	245
1903	21I	31XII	312
1904	5III	23XII	292
1905	12II	15XII	305
1906	13III	13I	305
1907	7II	5XI	242
1908	23III	1XII	287
1909	2III	8I	311
1910	9II	6XII	330
1911	24III	10I	291
1912	22I	14XII	326

## Продолжение приложения

годы	Даты последнего мороза	Даты первого мороза	Продолжительность безморозного периода
1913	6III	27XI	265
1914	26I	24XI	301
1917	19III	6I	292
1918	27II	8XII	283
1919	15II	30XII	317
1920	24II	2XI	251
1921	-	28I	-
1922	20III	23XI	247
1923	3II	27XII	326
1924	9II	9XI	273
1925	27I	1XII	307
1926	15III	3XI	293
1927	17II	4XII	289
1928	18III	9I	296
1929	1IV	20XII	293
1930	8III	20I	256
1931	5IV	29I	237
1932	17III	19XI	246
1933	14III	3XI	263
1934	24II	2XI	280
1935	22III	15XII	298
1936	17II	28XII	314
1937	27II	24I	330
1938	15III	3XII	324
1939	2III	18I	290
1940	24III	30II	280
1941	22III	2XII	254
1944	5IV	25XII	294
1945	14III	24	254
1946	3IV	20	260
1947	18III	24	280
1948	19III	29	254
1949	17II	26	311
1950	20III	23	308