

СОКОЛОВ Г. Я.,

аспирант кафедры земле-
делия.

О НЕКОТОРЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ПОНИЖЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЛЬЕФА БАЯНДАЕВСКОГО РАЙОНА

В связи с дальнейшей интенсификацией сельскохозяйственного производства в Иркутской области стало больше уделяться внимания правильному использованию всех земельных угодий, более обоснованным стало размещение возделываемых культур в зависимости от почвенных и микроклиматических условий. Особенно на это стали обращать внимание после освоения большого количества целинных земель и внедрения в сельское хозяйство области целого ряда культур, более требовательных к климатическим условиям. Это вполне понятно, потому что в своеобразных условиях Иркутской области (резкая континентальность, непродолжительный безморозный период, большая расчлененность рельефа, пестрота почвенного покрова) учет этих особенностей приобретает первостепенное значение.

Характеризуя климат Иркутской области, Вознесенский А. В. и Шостакович Б. В. (1913 г.), Миротворцев К. П. (1935 г.), позднее Шерстобоев В. Н. (1949 г.), Лыло В. М. и Пятницкая Е. Н. (1958 г.) указывают, что вследствие сильной расчлененности рельефа встречаются резкие отклонения в температурных условиях, часто на сравнительно небольших расстояниях. Поэтому необходимо строго учитывать рельеф местности в сельскохозяйственном производстве области.

В ряде мест Советского Союза довольно тщательно изучались вопросы влияния рельефа на температурный режим. В работах Колоскова П. В. (1925 г., 1946 г.) показано влияние рельефа местности на температурный режим для условий Приамурья и Казахстана, Давитая (1952 г.) → для Московской, Глебовой (1958 г.), Мищенко (1958 г.) — для северной части мелкосопочника Казахстана и другие.

В Иркутской области известны по этому вопросу работы Яхтенфельда (1946 г.), Кривых (1948 г.) и оставшаяся в рукописи работа Анциферова (Иркутское управление гидрометслужбы). Но все они касаются в основном Иркутского района, где проводились эти работы. В более обобщенном виде зависимость климатических факторов от условий рельефа в Иркутской области дана в работе Лыло и Пятницкой (1958 г.).

При подборе культур для возделывания на землях пониженных элементов рельефа в северо-восточной части Усть-Ордынского Бурятского национального округа нами проводилось изучение некоторых метеорологических факторов в Баяндаевском районе. Ниже приводятся некоторые результаты наблюдений за температурным режимом на пониженных элементах рельефа применительно к условиям изучаемого района. Мы не претендуем на полноту изложения всех метеорологических условий на пониженных элементах рельефа, остановимся только на температурном режиме и некоторых условиях, влияющих на него.

Особенностью этой части округа (Баяндаевский и часть Эхирит-Булагатского района) является более короткий безморозный период и более резкое проявление зависимости температурного режима от особенностей рельефа.

В последние годы в этих районах поднято более 7000 гектаров целины, в том числе 70 % за счет сенокосов, выгонов и пастбищ, расположенных в основном на понижениях рельефа. Эти малопродуктивные в прошлом угодья вошли в состав пахотных земель, и перед работниками сельского хозяйства этих районов стоит задача организовать их правильное использование. А для этого необходимо тщательно изучить метеорологические условия на этих землях и в первую очередь температурный режим.

Наблюдения проводились нами с 21 июня по 15 июля и с первого августа по 1 октября 1959 года, в 1960 году — с 1 мая по 1 октября. Температура воздуха регистрировалась в психометрической будке по показаниям термографа, срочного, минимального и максимального термометров.

Установка будки, термометров и термографа, обработка полученных данных проводилась согласно наставлениям гидрометслужбы. Будка была установлена на опытном участке Баяндаевской опытной станции («долина»), в 6 км от села Баяндай. Метеорологические показатели, полученные в долине, сравнивались с аналогичными показателями гидрометстанции Баяндай («гора»), расположенной на Ангаро-Ленском водоразделе выше нашего опытного участка на 120 метров и на расстоянии 7 км от него.

В теплый период 1959 года выпало необычайно большое, для условий Баяндая, количество осадков — 428,9 мм, против средней многолетней — 268,5 мм. В 1960 году выпало 304,8 мм, но выпали они в течение 64 дней. Все это безусловно повлияло на температурный режим и его особенности в зависимости от условий рельефа.

Как правило (таблица 1), максимальные температуры на горе и в долине оказываются одинаковыми, сравнительно близки и среднесуточные температуры, в то время как разница между минимальными температурами составляет 3 — 6 градусов. Минимальные температуры обычно приходятся на ночные и утренние часы. Таким образом, разница в суточном ходе температуры воздуха в долине и на горе получается в основном за счет понижения температуры в ночные часы.

Понижение температуры воздуха в ночные часы в долинах происходит за счет охлаждения приземного слоя воздуха и стока его, как более тяжелого, в низкие места, где он застаивается с постепенным дальнейшим выстыванием в результате ночного излучения (Воейков, 1884 г.). Поэтому даже при незначительных разницах в среднесуточных температурах, температурные условия на горе и в долине значительно отличаются друг от друга.

Таблица 1

Температурный режим в приземном слое воздуха в 1959 году

Время наблюдения	Место наблюдения	Сумма положи- тельных темпера- тур	Температура				Число дней с осадками	Сумма осад- ков в мм
			средне- суточн.	максим.	минимал- ная	амплиту- да		
21 — 30 июня	Гора Долина	189,2 157,3	17,2 14,3	26,3 26,0	9,3 3,0	17,0 23,0	4	5,3
1 — 10 июля	Гора Долина	174,0 161,0	17,4 16,1	27,6 26,0	5,9 5,5	21,7 21,5	7	28,5
11 — 15 июля	Гора Долина	81,0 71,0	16,6 14,3	24,8 26,6	9,1 6,0	15,7 20,0	4	7,3
1 — 10 августа	Гора Долина	165,0 138,0	16,5 13,8	26,4 26,7	7,0 6,5	19,4 20,2	6	45,0
11 — 20 августа	Гора Долина	134,0 123,0	13,4 12,3	23,8 23,5	3,6 1,0	29,2 22,5	5	90,7
21 — 31 августа	Гора Долина	148,5 129,0	13,5 11,7	20,8 21,0	4,4 4,5	16,4 16,5	9	33,5
1 — 10 сентября	Гора Долина	120,0 94,0	12,0 9,4	25,3 25,5	0,9 -4,5	24,4 30,0	4	6,3
11 — 20 сентября	Гора Долина	71,0 27,0	7,1 2,7	23,2 20,0	-2,0 -7,3	25,8 27,3	4	21,8
21 — 30 сентября	Гора Долина	73,0 47,0	7,3 4,7	16,1 16,5	-2,1 -5,0	18,2 21,5	3	3,8

При первом же знакомстве с температурным режимом на низинах и сравнении его с аналогичными показателями на склонах и водоразделах бросаются в глаза большие колебания температуры в низких местах. Амплитуда суточной температуры воздуха достигает там 30 градусов и превышает на 5 — 6 градусов размер колебаний температуры на горе. Безусловно, это оказывает большое влияние на рост и развитие культур, возделываемых на понижениях рельефа.

Днем растения активно ассимилируют, ночью, при значительном снижении температуры, интенсивность дыхания и других процессов жизнедеятельности уменьшается. А при систематической смене температур в течение длительного периода времени происходит накопление продуктов ассимиляции, и растение развивает большую вегетативную массу, но созревание затягивается.

Суточная амплитуда температуры бывает различной, в зависимости от состояния погоды, времени года и некоторых других факторов.

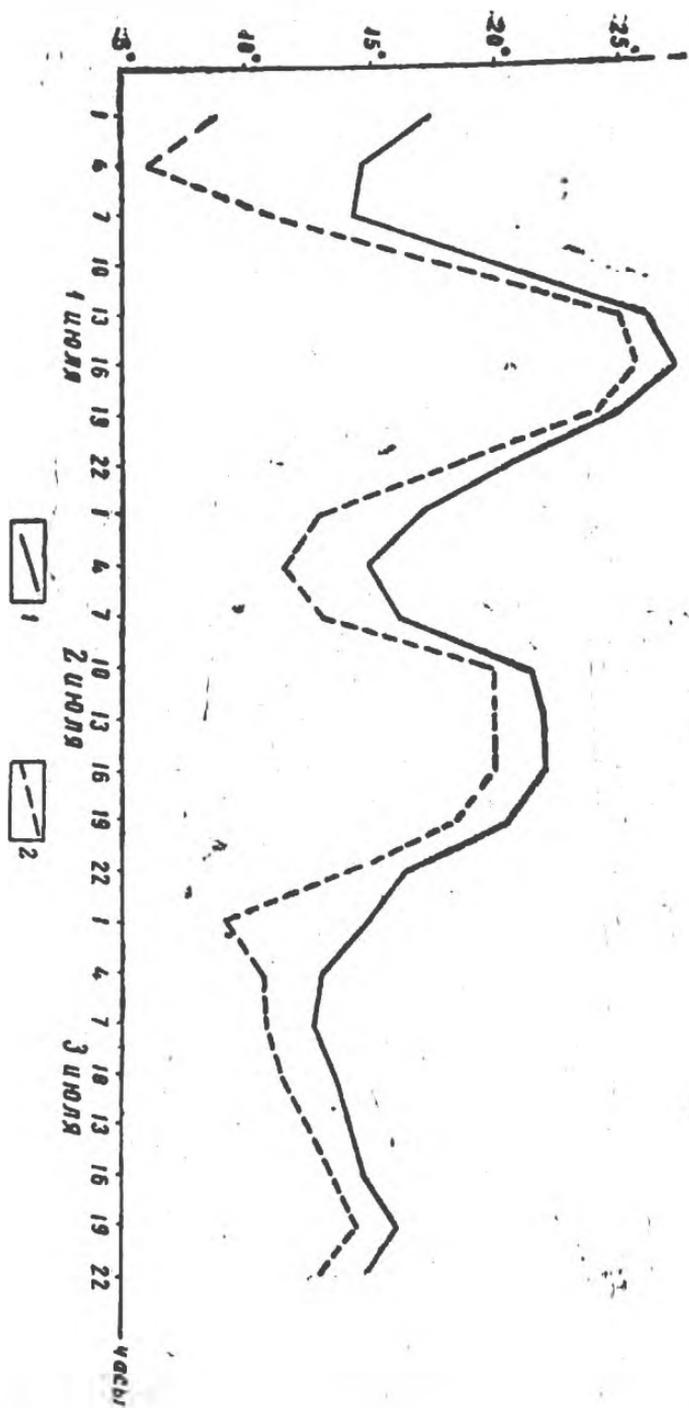


График 1. Изменение температуры в течение суток.

Гора

Долина

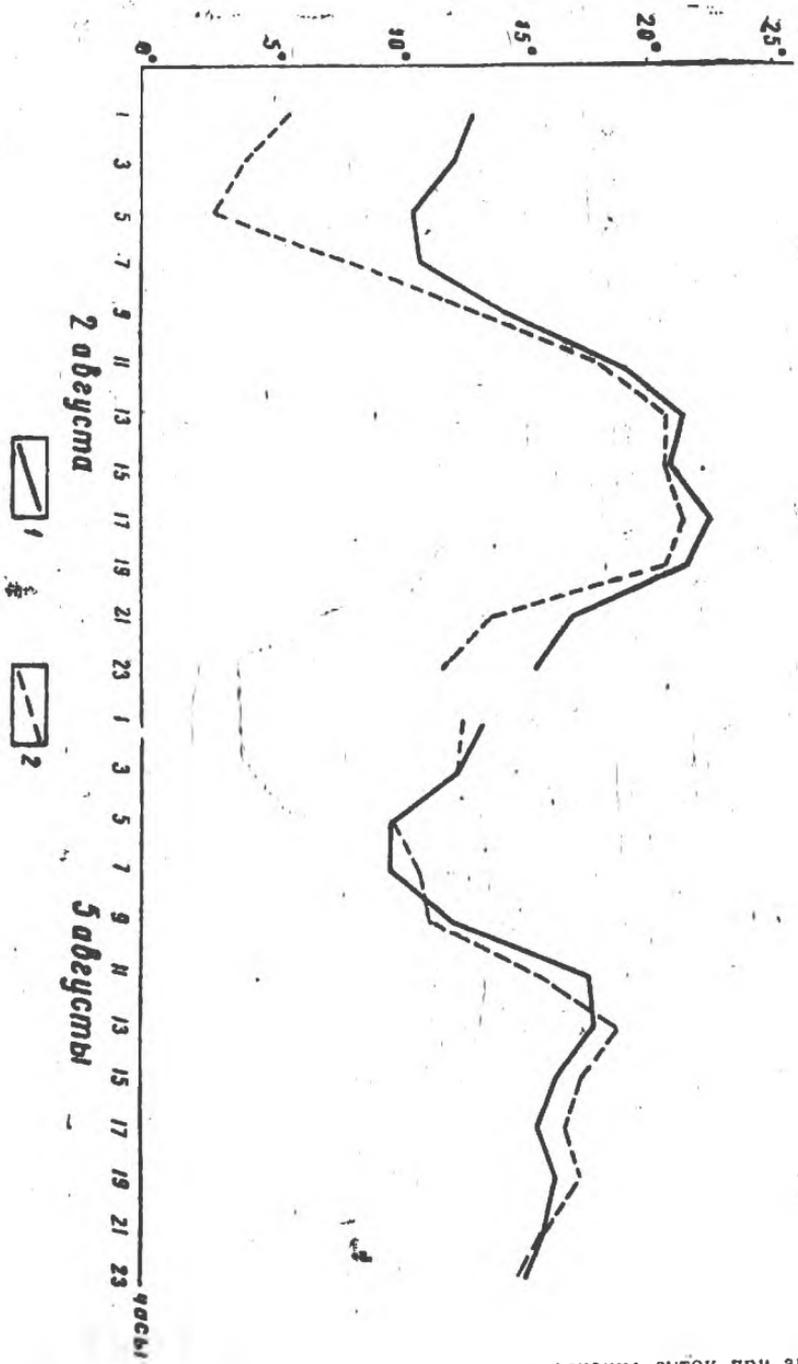


График 2. Изменение температуры воздуха в течение суток при антициклоническом (1 и 2 июля) и циклоническом (3 июля) характере погоды.
 — Гора — — — Долина

Сравнивая изменение температуры воздуха в течение суток 2 и 5 августа (график 1), мы обращаем внимание на то, что амплитуда и разница в температурах между горой и долиной 5 августа не превышала 1,5 — 2 градусов, а среднесуточная температура была в течение суток 14,8 — 13,1. Амплитуда температуры и разница в среднесуточных температурах между горой и долиной 2 августа, наоборот, была очень большой. Это обстоятельство мы объясняем различными погодными условиями в эти дни.

2 августа был ясный солнечный день. Днем приземный слой воздуха сильно нагрелся, а ночью при ясном небе происходило интенсивное охлаждение почвы и приземного слоя воздуха. 5 августа, наоборот, был дождливый пасмурный день (выпало 2,9 мм осадков), а если учесть, что 3 и 4 августа тоже было ненастье (выпало 25,5 мм), то станет ясным, что влажность воздуха и почвы 5 августа была очень высокой и при значительной облачности отдача почвой тепла происходила в меньшей степени, чем при ясной погоде.

Таким образом, при ясной и тихой погоде суточные колебания температуры достигают своего максимума, и температурный режим долины отличается большими колебаниями. (Амплитуда равняется 17 градусам против 10,5 градуса на горе).

На графике 2 представлено изменение температуры воздуха в течение суток на горе и в долине при разных типах погоды: при циклоническом типе погоды (3 июля) и антициклоническом (1 и 2 июля) 1959 года. В последнем случае колебания температуры в течение суток очень большие — достигают 20 градусов. Но особенно они велики в долине.

При циклоническом характере погоды амплитуда суточной температуры воздуха уменьшается, уменьшается и разница между температурами горы и долины.

Суточный ход температуры воздуха зависит и от времени года. Весной и осенью колебания температуры воздуха значительны (12 — 13 градусов), летом они на много меньше — 8 — 9 градусов. Известно, что резкая смена температур вызывает ряд нежелательных явлений: прекращение роста в ночные часы, задержку в оттаивании почвы, более энергичное превращение воды в парообразную и наоборот (Соколов, 1938 г.), что приводит к большим потерям почвенной влаги. А так как в долинах и других понижениях рельефа суточная амплитуда больше, то все эти неблагоприятные явления проявляются еще сильнее. Особенно это вредно весной и в начале лета при развитии молодых растений.

Существенная особенность температурного режима на пониженных элементах рельефа — это короткий безморозный период. Так, по наблюдениям 1960 года последний весенний заморозок на горе был отмечен 28 мая, а в долине — 2 июня. Первый осенний заморозок в долине был уже 29 августа, а на горе только 23 сентября.

1960 год в Баяндаевском районе вообще отличался более продолжительным, чем обычно, безморозным периодом. Но и в этом случае в долине он был на 30 дней короче. В обычные же по метеорологическим условиям годы заморозки на отрицательных элементах рельефа еще позже оканчиваются весной и раньше наступают осенью. Ниже мы приводим результаты наблюдений в 1956 году по метеостанции Баяндай и по метеопосту при селе Хогот, расположенному в долине.

Таблица 2

Минимальная температура воздуха

Место наблюдения	21 июня	22 августа
Метеостанция Баяндай	1,3	-0,1
Метеопост Хогот	-3,5	-5,0
Разница	4,8	4,9

На метеостанции от этих заморозков растения не пострадали, а в Хоготе только августовскими заморозками было повреждено 534 гектара зерновых, принадлежавших колхозу им. XIX партсъезда. А всего от августовского заморозка в Баяндаевском районе пострадало 5452 гектара различных культур.

Наблюдения показывают, что даже незначительное понижение рельефа способствует проявлению заморозка большей силы и продолжительности. На метеостанции Баяндай в течение ряда лет велись наблюдения за минимальной температурой на участках, расположенных один ниже другого на 33 метра и на расстоянии 400 метров друг от друга.

В зависимости от года наблюдения температура воздуха на ниже расположенном участке была на 2 — 4,5 градуса ниже, что может оказаться губительным для растений, особенно их всходов.

Таблица 3

Минимальная температура воздуха на высоте 30 см

Дата	1953 г.		1954 г.		1955 г.	
	Температура на высоте от уровня моря					
	758	725	758	725	758	725
21 мая	-5,9	-6,3	-4,9	-10,5	-2,9	-5,4
22 мая	-2,8	-4,3	-5,2	-9,0	2,6	3,8
23 мая	0,0	-2,7	-5,5	-8,7	-1,0	-1,0
24 мая	5,7	4,5	-2,0	-6,5	0,5	-2,5

По нашим наблюдениям в долине в сентябре 1959 года было 16 дней с минимумом ниже нуля, а на горе только 6 дней. Самая низкая температура сентября отмечена в долине уже 18 ($-7,5$ градуса), а на горе только 29 ($-2,1$ градуса). Продолжительность заморозка во второй декаде на горе была 2 — 3 часа, в третьей — 1 — 4 часа, а в долине соответственно — 3 — 13 часов и 4 — 12 часов, продолжаясь с 8 часов вечера до 10 часов утра.

Более короткий безморозный период, частые и продолжительные заморозки делают невозможным возделывание на пониженных элементах рельефа культур с длинным вегетационным периодом и боящихся заморозков.

В заключение мы остановимся еще на одной особенности температурного режима в долинах и падах. Дело в том, что в этих понижениях рельефа растения получают за период вегетации меньше тепла, чем на склонах и водоразделах. Даже в 1960 году, когда, как мы уже отмечали, не наблюдалось большой разницы в температурном режиме в долине и на горе, даже в этот год разница составила 181,3 градуса за теплый период года.

Таблица 4

Температура воздуха

Место наблюдения	Среднесуточная температура					Сумма поло- жительных температур
	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Гора	6,8	15,0	16,3	13,5	7,7	1888,3
Долина	5,4	13,9	16,3	12,7	5,9	1707,9
Разность	1,4	1,1	0,0	0,8	1,8	181,3

Период со среднесуточной температурой выше:
 0 градусов на горе продолжался 178 дней, в долине — 155 дней,
 5 градусов на горе продолжался 124 дня, в долине — 119 дней,
 10 градусов на горе продолжался 109 дней, в долине — 96 дней,
 15 градусов на горе продолжался 47 дней, в долине — 46 дней.

На основании этих данных можно предполагать, что целый ряд теплолюбивых культур на отрицательных элементах рельефа не даст максимального урожая из-за недостатка тепла.

Таким образом, метеорологические особенности на пониженных элементах рельефа складываются из резких колебаний температуры воздуха в течение суток, более короткого безморозного периода с заморозками большей силы и продолжительности и пониженных среднесуточных температур.

Литература

1. Вознесенский и Шостакович, 1913 г. — Основные данные по изучению климата Восточной Сибири. Иркутск.
2. Воейков, 1884 г. — Климат земного шара, в особенности России. Избранные сочинения т. 1., АН СССР, 1948 г.
3. Глебова. 1958 г. — Температура воздуха. В книге «Микроклимат северной части Казахского мелкосопочника». Гидрометиздат.
4. Давитая. 1952 г. — Использование климатов винограда СССР и обоснование их практического использования. Гидрометиздат.
5. Колосков. 1925 г. — Рельеф как фактор климата в Амурской области. Благовещенск.
6. Колосков. 1947 г. — Агроклиматическое районирование Казахстана, Труды по изучению земельных фондов Казахской ССР. АН СССР, вып. 4.
7. Кривых. 1948 г. — Влияние рельефа на сельскохозяйственные растения. Иркутск.
8. Лыло и Пятницкая. 1958 г. — Агроклиматические условия Иркутской области. Материалы по изучению производительных сил Восточной Сибири (Иркутское региональное совещание), Иркутск.
9. Миротворцев. 1935 г. — Климат Восточно-Сибирского края. Москва — Иркутск.
10. Мищенко. 1958 г. — Суточный ход температуры. В книге «Микроклимат северной части мелкосопочника Казахстана». Гидрометиздат.
11. Соколов. 1938 г. Общее земледелие. Москва, Сельхозгиз.
12. Шерстобоев. 1948 г. — Илимская пашня, т. 1. Иркутск.
13. Яхтенфельд. 1946 г. — Заморозки. Иркутск.