

УДК: 551.589

DOI 10.33514/1694-7851-2023-2-227-233

**Бакиров К.Б.**

геогр. илим. канд., доц.

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын

М.М. Адышев атындагы геология институту

Бишкек ш.

**Төлөгөнова Г.А.**

окутуучу

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

## ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНҮН ЧЫГЫШ БӨЛҮГҮНДӨГҮ АГРОКЛИМАТТЫК РЕСУРСТАР

**Аннотация:** Чүй өрөөнүндө Айыл чарба өсүмдүктөрүнүн өсүүсүнүн агроклиматтык шарттары изилденүүдө. Абанын орточо сезондук жана жылдык температурасы, ошондой эле тиешелүү мезгилдеги жаан-чачындын көлөмү талданат. Өсүмдүктөрдүн жылуулук менен камсыздалышы жана нымдуулук менен камсыздалышы бааланган. Өсүмдүктөрдүн өсүшү жана өнүгүшү үчүн жагымсыз кубулуштар жана процесстер кургакчылык, үшүк катары каралат, тыянактар түзүлөт

**Негизги сөздөр:** Чүй өрөөнү, агроклиматтык ресурстар, күн радиациясы, абанын температурасы, атмосфералык жаан-чачын, жылуулук менен камсыздоо, Активдүү температуранын суммасы, нымдуулук менен камсыздоо, вегетациялык мезгил, үшүк, кургакчылык.

**Бакиров К.Б.**

канд. геогр. наук, доц.

Институт геологии имени М.М. Адышева

Национальная академия наук Кыргызской Республики

г. Бишкек

**Тологонова Г.А.**

преподаватель

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

## АГРОКЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

**Аннотация.** В статье исследуются агроклиматические условия произрастания сельскохозяйственных культур в Чуйской долине. Анализируются средние сезонные и годовые температуры воздуха, а также суммы атмосферных осадков за соответствующие периоды. Оценены тепло обеспеченность и влагообеспеченность сельскохозяйственных культур. Рассматриваются неблагоприятные для роста и развития растений явления и процессы как засуха, заморозки, формулируются выводы

**Ключевые слова:** Чуйская долина, агроклиматические ресурсы, солнечная радиация, температура воздуха, атмосферные осадки, тепло обеспеченность, сумма активных температур, влагообеспеченность, вегетационный период, заморозки, засуха.

**Bakirov K.B.**

Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor

Institute of Geology named after M.M. Adyshev

National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic  
Bishkek c.

**Tologonova G.A.**

Lecturer

Kyrgyz State University named after I. Arabaev

Bishkek c.

### AGRO-CLIMATIC RESOURCES ON THE OSTEN PART OF THE CHUY VALLEY

**Abstract.** The agro-climatic conditions of growing crops in the Chui Valley are investigated. The average seasonal and annual air temperatures are analyzed, as well as the amount of precipitation for the corresponding periods. The heat supply and moisture supply of agricultural crops were evaluated. The phenomena and processes unfavorable for the growth and development of plants, such as drought, frost, are considered, conclusions are formulated

**Keywords:** Chui Valley, agro-climatic resources, solar radiation, air temperature, precipitation, heat availability, sum of active temperatures, moisture availability, growing season, frost, drought.

Анализ и оценка агроклиматических ресурсов распространяются на хозяйства Кеминского, Чуйского и Иссык-Атинского административных районов Чуйской долины.

Анализ агроклиматических ресурсов Чуйской долины необходимо рассмотреть в связи с характерными особенностями её климатических условий (рис. 1).

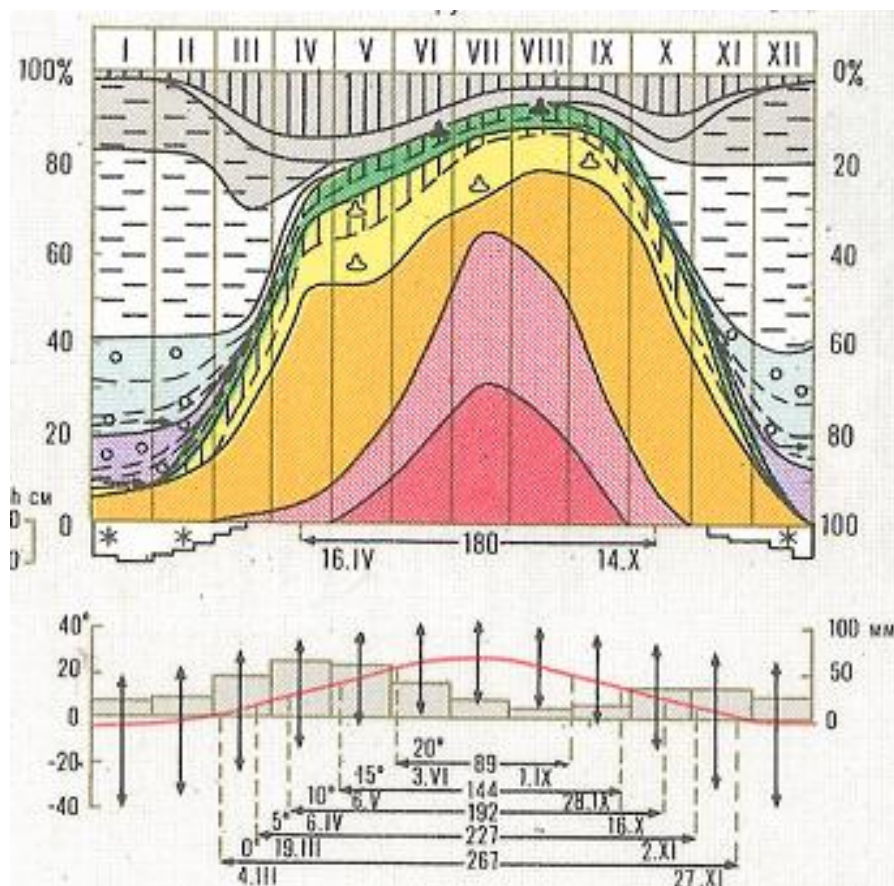
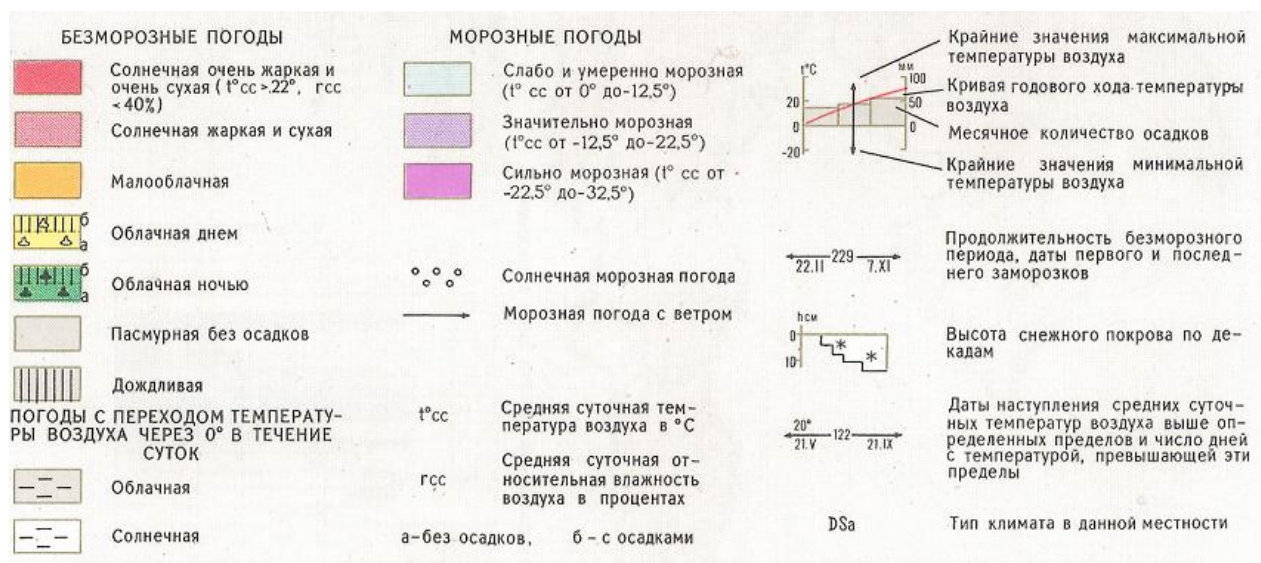


Рис. 1. Типы погоды Чуйской долины по данным метеостанции Бишкек [2].

## Условные обозначения:



Существует несколько классификаций климата, из них наиболее показательным на наш взгляд является классификация данная В.П. Кёппеном и А.В. Вознесенским [2]. Согласно этой классификации Чуйская долина располагается в поясе климата умеренных широт. Отличительной чертой климата этого пояса является резкий контраст между зимой и летом, обусловленный значительным приходом солнечной радиации летом и большим ее отражением зимой при наличии снежного покрова. Климат днища Чуйской долины относится к типу климата высоких степей и полупустынь умеренного пояса. Поэтому днища Чуйской долины относятся к засушливому климату степей, со средней температурой наиболее тёплого месяца выше  $20^{\circ}\text{C}$ .

Летом преобладают солнечная очень жаркая и очень сухая погода, солнечная жаркая и сухая малооблачная погода. Контрасты усугубляются повышенной трансформацией вторгающихся относительно прохладных масс воздуха летом и замедленной (за счет устойчивой стратификации воздуха) трансформацией в холодный период года. Резкие изменения температуры и погодных условий внутри сезонов создаются за счет глубокого проникновения арктических и тропических воздушных масс в зону умеренных широт.

Зимой преобладает малооблачная и солнечная морозная погода, большей частью с небольшим, снежным покровом.

Весной наблюдаются пасмурная погода, в этот период выпадает максимум количества осадков.

Осенью по сравнению с летом на днище Чуйской долины на днище Чуйской долины выпадет большее количество осадков, но их количество по сравнению с весной незначительное, а в зоне пастбищ наоборот летние осадки превышают их осеннее значение.

Под агрометеорологическими условиями понимают режим погоды, определенный совокупностью метеорологических и климатических показателей, имеющих существенное значение для сельского хозяйства [9]. К ним относят: солнечную радиацию, температуру воздуха, атмосферные осадки, ветер, температуру и влажность почвы и др.

Годовая сумма суммарной радиации при средних условиях облачности в Чуйской долине составляет  $5518 \text{ МДж/м}^2$ , или 76 % возможной (табл.1). Наибольшие значения отноше-

ний действительных сумм суммарной радиации к возможным (80-86%) отмечаются в летний период, наименьшие – весной (65-68%).

Радиационный баланс подстилающей поверхности при средних условиях облачности – это, то тепло, которое реально идет на ее нагревание и которым в значительной мере определяется приземная температура воздуха.

Температура воздуха является одним из ведущих факторов внешней среды, от которой зависит развитие и рост сельскохозяйственных культур [1, 9]. Температурные условия оказывают всестороннее влияние на рост и развитие растения во всех фазах. Биологические суммы температур, означающие потребность культуры в тепле за период от посева до созревания приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Теплообеспеченность сельскохозяйственных культур (среднеспелых сортов) в Чуйской долине [2].

Культура	Период	Сумма среднесуточных температур необходимых для вегетации (в ос)	Высота, до которой возможно получение урожая культур	
			Ежегодно	В 80% лет
Яровая пшеница	Посев – восковая спелость	1500–1600	1800	1950
Озимая пшеница	Посев – восковая спелость	1450–1650	1800	1950
Кукуруза	Посев – восковая спелость	2500–2700	950	1200
Сахарная свекла	Посев – уборка	2600–3200	1000	1100
Табак	С момента высадки до первой ломки	1000	1600	1650

Температурные условия Чуйской долины весьма разнообразны, здесь резко выражена вертикальная поясность в распределении температур с высотой (табл. 2).

Судя по табл. 1 суммы положительных температур, накопленные за период вегетации, в Чуйской долине, обеспечивают развитие и созревание сахарной свеклы, табака, кукурузы, бахчевых, овощных, плодовых и зерновых культур, винограда, шелковицы и многолетних трав. В Чуйской долине ежегодно вызревают зерновые культуры до высоты 1800 м, кукурузы до высоты 950 м, табака – до высоты 1600 м, сахарной свеклы – до высоты 1000 м. Позднеспелые сорта зерновых культур здесь вызревают в 80 % лет до высоты 1950 м – озимая пшеница, до высоты 1200 м – кукуруза, до высоты 1650 м – табак и до высоты 1100 м – сахарная свекла [1].

Таблица 2.

Средние сезонные и годовые температуры воздуха, а также сумма положительных температур в Чуйской долине [4, 6].

Станция (высота)	сезоны				Среднегодовая температура	Сумма положительных температур
	зима	весна	лето	осень		
Бишкек (756 м)	-3,5	10,9	22,9	10,2	10,1	4005
Токмок (816 м)	-3,2	10,8	21,8	9,5	9,7	3870
Юрьевка (1028 м)	-2,7	9,6	21,6	9,9	9,6	3775
Шабдан (1532 м)	-7,8	6,2	15,8	5,1	4,8	2520

Судя по средним сезонным и годовым температурам днище Чуйской долины, где развито земледелие, характеризуется относительно холодной зимой и жарким летом. Исключением является Чон-Кеминская долина, где зима холоднее, чем в самой Чуйской долине, а лето прохладное. Несмотря на резкие колебания температуры зимы и лета, ночи и дня средние сезонные температуры весны и осени мало отличаются от годовых температур.

Зимой, в зоне привалков, на высотах 1000 метров над уровнем моря теплее, чем в лежащей ниже равнинной части долины. Объясняется это наличием инверсии. Летом температура воздуха обычно с высотой понижается, поэтому на высотах прохладнее, чем внизу.

Основным показателем теплообеспеченности сельскохозяйственных культур принято считать сумму активных температур выше определенных пределов, в зависимости от того, при каких температурах растение начинает вегетацию. Тепловые ресурсы считаются хорошими, если обеспеченность теплом вегетационного периода составляет 80% и более. При обеспеченности в 60–70% и менее необходимо проведение соответствующих агротехнических мероприятий, направленных на улучшение термических условий. Вегетация различных культур начинается при разном уровне температур, поэтому и теплообеспеченность их будет различной при одинаковых потребностях в тепле.

Для большинства сельскохозяйственных культур временем активной вегетации принято считать период со средней суточной температурой воздуха выше 10°. От продолжительности этого периода зависит количество накапливаемого тепла, обеспечивающего рост и развитие растений. Длительность периода с температурами в различных пределах зависит от высоты места и условий местоположения.

До высоты 1000 м на днище Чуйской долины период с температурой выше 10° длится от 160 до 190 дней (табл. 4.). Продолжительность периода в среднем на каждые 200 м высоты сокращается на 8–10 дней. В предгорьях и на северных склонах Кыргызского хребта до высоты 2200 м продолжительность периода сокращается до трех месяцев; на высоте 2600—3000 м продолжительность его около месяца или практически отсутствует.

Теплый период, с температурой воздуха выше 10°, на высоте 600–800 м, в северной части Чуйской долины составляет 185 - 190, а безморозный 174–186 дней. Наименьшая продолжительность безморозного периода может составить 115, а наибольшая 223 дня. Сумма температур выше 10° составляет 3400–3600° (табл. 4). По термическим показателям эта территория относится к теплому термическому поясу. В пределах высот 1200–1600 м прослеживается умеренно теплый термический пояс. Сумма температур здесь 2200–2500° (за исключением Кеминской долины). Продолжительность вегетационного периода 144–160 дней, а безморозного 147–154 дня (табл. 4.).

Обособленной на этой высоте (1500 м) является Чон-Кеминская долина (с центром в с.Шабдан). Сумма температур выше 10° в этой части района 2000°. Продолжительность вегетационного периода 143 дня, безморозного 112, при этом наименьшая (63 дня) отмечалась в 1946 г., а наибольшая (137) в 1953 г. В зоне земледелия долины возможно выращивание картофеля, пшеницы ячменя, овса, ранних сортов кукурузы. Развитие садоводства лимитируется частотой поздних весенних заморозков. Выращивание помидоров, бахчевых и винограда в открытом грунте здесь невозможно.

До высоты 2200 м по северным склонам Кыргызского хребта расположены весенне-осенние, а в верхней части – летние пастбища и сенокосы.

На высоте 2400 м и выше, в холодном поясе, с суммой температур меньше 1000° продолжительность теплого периода составляет 42–85 дней. По южным склонам, до высоты 3000 м, в

горно-луговом поясе субальпийские луга используются, как правило, под летние выпасы и сенокосы.

Под влагообеспеченностью сельскохозяйственных культур понимается степень удовлетворения потребности растений во влаге [1, 9].

В качестве простейшего показателя естественного увлажнения территории используется суммарное количество выпавших осадков и сумма дефицитов влажности воздуха за период активной вегетации растений. Чем меньше осадков и больше сумма дефицитов влажности воздуха, тем суше воздух и интенсивнее протекает процесс испарения воды из почвы и растений.

На рассматриваемой территории распределение осадков исключительно неравномерное, как по Чуйской долине, так и в течение года (табл. 3).

Таблица 3

Суммы осадков по сезонам и в целом за год (мм) [4, 7, 8].

Станция (высота)	сезоны				год
	зима	весна	лето	осень	
Бишкек (756 м)	77	184	72	89	422
Токмок (816 м)	96	213	90	97	496
Юрьевка (1028 м)	99	251	124	115	589
Шабдан (1532 м)	52	231	160	129	572

Здесь наибольшее количество осадков приходится на весенние месяцы. В долинной части, до высоты 1000 м, июнь достаточно увлажнен, а в горной, с высоты 1300 м, – хорошо увлажнен. Остальные летние месяцы и сентябрь – сухие. Осенью значительные осадки начинают выпадать лишь с середины октября.

Количество атмосферных осадков, выпадающих в Чуйской долине, варьирует в больших пределах, в зависимости от абсолютной высоты и экспозиции склонов по отношению к влагонесущим воздушным массам [4, 7, 8]. У границы с Казахстаном годовая сумма осадков составляет 350 мм. В земледельческой зоне на широте г. Бишкек достигает 422 мм. Наибольшее количество осадков получают западные и юго-западные склоны Кыргызского хребта. В нижней части этих склонов выпадает 511–677 мм. В высокогорной зоне суммы осадков могут достигать 800 мм и более [4, 7, 8].

Почвенная засуха в нижних долинных частях территории начинается в середине июня, смещаясь с высотой на конец первой – середину второй декад июля. Условия влагообеспеченности богарных зерновых культур в нижней, самой северной части Чуйской долины, менее благоприятные для возделывания культур, в предгорной же зоне практически – ежегодно.

Зимний период, с температурой воздуха ниже 0°, в долинных частях района длится 85–100 дней. В предгорных зонах продолжительность его увеличивается до 115 – 1, 20 дней, в замкнутой Кеминской долине около 130 дней. До высоты 1400 м преобладают очень мягкие и мягкие зимы. Средний из абсолютных минимумов до высоты 1000 м от –30 до 35°, абсолютный минимум в самой нижней северной части Чуйской долины – 46° (такая низкая температура обуславливается сильными инверсиями, выхолаживающими нижнюю часть района холодным воздухом, стекающим с гор), на высоте 1600 м порядка –30, –35°. До высоты 1600 м зимы – малоснежны, на больших высотах зимы – умеренно снежные. Продолжительность залегания снежного покрова сокращается с уменьшением высоты. Средняя высота снежного покрова для долинной и предгорной частей 15–20 см, причем в течение зимы снежный покров очень редко

держится устойчиво. С поднятием местности увеличивается и высота снежного покрова, до 28–30 см; характер залегания его становится более устойчивым.

Следовательно, на рост и развитие как сельскохозяйственных, так и дикорастущих культур влияет комплекс агрометеорологических показателей, которые изменяются с течением времени. С этой точки зрения совместно рассмотрим годовой ход средних месячных температур и распределение сумм осадков по месяцам (рис. 2.1). Эти показатели неодинаковы в разных высотных зонах. Однако есть общие закономерности. На всех метеорологических станциях наблюдается один минимум (летом) и два максимума в распределении осадков по месяцам, причем весенний максимум намного больше осеннего. В годовом ходе средних месячных температур максимум температуры отмечается летом, а минимум в зимние месяцы. Малое количество осадков и максимальные температуры летом благоприятны для уборки зерновых культур, но неблагоприятны для культур с продолжительным вегетационным периодом, так как в этот период растения нуждаются в искусственном поливе.

Таким образом, агроклиматические ресурсы Чуйской долины по разному изменяются с высотой так и во времени что непосредственно сказывается на условиях произрастания как культурных, так и дикорастущих растений, а в итоге на формировании различных ландшафтов и почв.

#### **Список использованной литературы:**

1. Агроклиматические ресурсы районов республиканского подчинения, Иссык-Кульской, Нарынской областей Киргизской ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 240 с.
2. Атлас Киргизской ССР. – М.: ГУГК СССР, 1987. – 157 с.
3. Климат Фрунзе / под ред. Е.С. Скибы, Ц.А. Швур. – Л.: Гидрометеиздат 1990. – 136 с.
4. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1–6. Вып. 32 Киргизская ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 376 с.
5. Справочник по климату СССР. Ч 1. Солнечная радиация, радиационный баланс и солнечное сияние. Вып. 32. Киргизская ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 50 с.
6. Справочник по климату СССР. Вып. 32. 4.2. Температура воздуха и почвы. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 256 с.
7. Справочник по климату СССР. Вып. 32.. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 308 с.
8. Пономаренко П.Н. Атмосферные осадки Киргизии. – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 134 с.
9. Шульгин И.А. Агрометеорология и агроклиматология. – Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 200 с.

**Рецензент: канд. геогр. наук, доц. Токторалиев Э.Т.**