

DOI: 10.26104/NNTIK.2022.53.80.024

Элеманов О.И., Абылмейизова Б.У.

ЖАЛАЛ-АБАД ОБЛУСУНУН ДАРЫЯ ЧӨЛКӨМДӨРҮНҮН ТОКОЙ ЭКОСИСТЕМАЛАРЫНЫН КЛИМАТТЫК ШАРТТАРЫН ТАЛДОО

Элеманов О.И., Абылмейизова Б.У.

АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ ДЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ

O. Elemanov, B. Abylmeizova

ANALYSIS OF CLIMATIC CONDITIONS OF FOREST ECOSYSTEMS OF RIVER BASINS OF JALAL-ABAD REGION

УДК: 551.574+583(04)

Климаттын эки элементи - абанын температурасы жана жаан-чачындар чоң кызыгууну туудурат, анткени жылуулук менен нымдуулуктун ортосундагы катыштын өзгөрүшүнүн натыйжасында табигый тоо экосистемаларынын, дарыялардын агымынын көлөмү, топурак жана өсүмдүктөр байкалаарлык кайра түзүлүшү пайда болот. Жалал-Абад областындагы токой экосистемаларынын өткөн кылымдагы климаттык өзгөрүүлөрүн талдоо максатында Жалал-Абад метеостанциясынын маалыматтарынын негизинде абанын үстүнкү катмарынын орточо жылдык температурасынын жана жылдык жаан-чачындын убакыттык тренддерин түздүк. Айтылган метеостанция аспаптык байкоолордун эң узун сериясынан улам тандалган. Тренди талдоо көрсөткөндөй, жылдык жаан-чачындын көлөмү бүткүл байкоо мезгилинде (75 жыл) терс белгиге ээ, жаан-чачындын так төмөндөшү байкалат. Ушун ээле мезгилде абанын орточо жылдык температурасынын өзгөрүү тенденциясы оң мүнөзгө ээ жана $2,3^{\circ}$ түздү.

Негизги сөздөр: тоо экосистемалары, климаттын өзгөрүшү, метеорологиялык станция, аба, орточо жылдык температура, жылдык жаан-чачындар, жылуулук, убакыт тенденциясы, жылуу мезгил, суук мезгил.

Наибольший интерес представляют два климатических элемента – температура воздуха и осадки, так как именно в результате изменения соотношения между теплом и влагой происходит заметное реформирование естественных горных экосистем, величины стока рек, почвы и растительности. В целях анализа климатических изменений прошедшего столетия в лесных экосистемах Джалал-Абадской области нами построены временные тренды среднегодовых значений температуры приземного слоя воздуха и годовых сумм осадков на основе данных метеорологической станции Джалал-Абад, последняя МС выбрана из-за наиболее продолжительного ряда инструментальных наблюдений. Анализ трендов показал, что годовые суммы осадков за весь период наблюдения (75 лет) имеет отрицательный знак, наблюдается явное уменьшение выпадения осадков. Тренд изменения средних годовых температур воздуха за этот же период положительный и составил $2,3^{\circ}$.

Ключевые слова: горные экосистемы, изменение климата, метеорологическая станция, воздух, средняя температура, годовое количество осадков, потепление, тенденция времени, теплый период, холодный период.

Greatest interest are two Climatic elements - Air temperature and Precipitation, since it is as a result changing the ratio between Heat and Moisture that a noticeable re-formation of Natural mountain ecosystems, the magnitude of River Runoff, Soil and Vegetation occurs. In order to analyze the Climatic changes of

the past Century in the Forest Ecosystems of the Jalal-Abad Region, we built Time trends of the average annual Temperatures of the Surface Air layer and Annual Precipitation based on the data of the Jalal-Abad Meteorological station, the last MS was chosen because it has longest series of instrumental observations. Trend analysis showed that the Annual Precipitation over the entire observation period (75 years) has a negative sign, and a clear decrease in precipitation. The Trend of changes in the average annual Air Temperatures for the same Period is positive and amounted to 2.3° .

Key words: mountain ecosystems, climate change, meteorological station, air, average temperature, annual precipitation, warming, time trend, warm period, cold period.

Введение. Продолжающееся глобальное потепление климата, аридизация территории, загрязнение окружающей среды в Центральной Азии в будущем приведут к дефициту пресной воды. Для населения Кыргызстана, с ее орошаемым земледелием, проблемы устойчивого и продолжительного водообеспечения крайне важны. На устойчивость природных и антропогенных экосистем основное воздействие оказывает климатические изменения, загрязнение окружающей среды, нерегулируемый выпас скота, рекреационная нагрузка.

Питание рек на территории Кыргызстана значительной частью снеговое и снегово-дождевое, следовательно здоровое состояние прирусловых лесов (тугаи), высокогорно-луговых, горных, предгорных и степных экосистем, обеспечивающих водосберегающие свойства склонов, приобретает большое значение для формирования и режима стока. Очевидно, что основное воздействие на устойчивость естественных экосистем оказывает не контролируемый выпас скота, много раз превосходящий продуктивность пастбищ [1].

Методы и результаты исследований. Климат Джалал-Абадской области субтропический, характеризуется высокими температурами воздуха в тёплый период года, засухой в конце лета и жидкими и твёрдыми осадками в холодный период. Зима более холодная, чем в субтропическом поясе, но совершенно типичная для умеренно-континентального пояса

Для Ферганской долины характерна мягкая ма-

лоснежная зима и жаркое лето в нижних высотных районах (годовое количество осадков 300-500 мм), с умеренными холодами и отрицательными температурами в верхних районах (900-1050 мм в год). В нижних и средних высотных районах исследуемой территории 50-70% осадков приходится на холодный период года. Хочется отметить, что в верхних районах горной местности осадки выпадают преимущественно в тёплый период. Наибольшее количество осадков приходится на март - апрель, затем на февраль - ноябрь, реже на август - сентябрь месяцы. Снежный покров в нижней зоне составляет 10-25 см и держится 1,5-2 месяца, в верхней высотной зоне исследуемого районе может сохраняться до 4 месяцев.

Средние значения годовой температуры воздуха в нижней зоне района составляют 11-13°C, в средней зоне 8-10°C и на высотах от 2500 м до 3000 м над уровнем моря 0-2°C тепла [2].

На высоте 600-1000 м над уровнем моря длительность холодного периода со средними значениями суточной температурой воздуха ниже 0°C составляет 60-70 дней, на высотах 2000-2200 м количество дней увеличивается до 100-135 дней. Средняя температура приземного слоя воздуха января в нижней и средней зоне показывает 2-4 °C мороза и 10-11 °C мороза на высотах от 2500 до 3000 м над уровнем моря. Средние значения минимальных температур воздуха в нижней зоне района от 5 до 8 °C холода, в предгорной зоне от 7 до 10 °C, на высотах 2500-3000 м над уровнем моря 15-17 °C. Абсолютный минимум составляет от -21 до -25 °C, в нижней зоне и в предгорьях от -24 до -28 °C мороза.

Наиболее тёплый период со среднесуточной температурой воздуха более 10°C тепла в нижней зоне продолжается 200-210 дней, безморозный период 200-235 дней, на высоте 1800 м над уровнем моря 150-160 дней и 150-170 дней соответственно.

Современный климат, к которому часто относят климат всего нынешнего столетия, как и в прошлые столетия, неоднозначен. Мы, в связи с этим можем понимать под современным климатом отрезок времени после конца потепления 30-40-х гг., т.е. период 50-80-х годов [3]. Но и в этом случае понятие «современный климат» остается в некоторой степени неадекватным, поскольку период жизни современного поколения приходится как бы на два или даже три периода с несколько различными климатическими условиями (период до 20-30-х гг., период максимума потепления и период после 40-х гг) [4]. При оценке тех или иных экстремальных природных явлений в прошлом важно иметь климатический (природный) аналог из современного периода, также как это необходимо делать и при обратном сопоставлении.

Без таких аналогий трудно интерпретировать косвенные показатели климата, и в частности, очень образные, но все же носящие эмоциональный характер восприятия природных аномалий, описание которых можно найти в русских летописях и других исторических хрониках [3]. Наличие таких аналогов нужно и для правильной оценки и сопоставления последствий климатических экстремумов [3].

Нельзя считать очевидным, что норма, рассчитанная за самый длинный период, всегда является лучшей. Вероятно, можно утверждать, что, по крайней мере, для многих практических целей норма должна быть наилучшей оценкой для последующего значения осредненной величины. Например, норма средней годовой температуры должна служить хорошей оценкой средней температуры следующего года. Однако, за последние 100 лет наблюдений температура воздуха постепенно возросла [5]. Поэтому климатическая норма, вычисленная за 100 лет, значительно ниже, чем большая часть средних годовых температур, наблюдавшихся в середине 20-го века. Исследователи [6], утверждают, что наилучшей оценкой средней температуры последующего года служит средняя температура за 30-лет наблюдений, и что использование этой средней (за 30 лет) даст лучшие результаты, чем использование нормы, рассчитанной за более длинный период. Аналогичный вывод получен и в отношении осадков.

Для анализа климатических условий лесных экосистем речных бассейнов исследуемого района (Базар-Коргонский район Джалал-Абадской области) использованы инструментальные данные метеостанции Джалал-Абад, на которой ведутся постоянные метеорологические наблюдения за длительный период времени. Метеорологические наблюдения начаты в сентябре 1946 года и без перерыва ведутся до настоящего времени [7]. В описаниях сказано, что в сентябре 1948 года станция перенесена на 3 км. К западу в район аэропорта, на более открытую площадь, а в мае 1959 года вновь была перенесена на 600-800 м. к юго-западу на территорию аэрологической станции.

Для исследуемого района были рассчитаны средние значения многолетних сумм осадков и годовых температур приземного слоя воздуха, которые представлены в таблицах 1 и 2. Как видно из таблиц среднемноголетние суммы осадков в районе ГМС Джалал-Абад колеблется от 490 до 509мм в год. Мы видим, что происходит незначительное уменьшение суммы осадков и повышение средних значений годовых температур воздуха. Так, например, средние значения годовых температур воздуха изменились от 12,3 до 13,7 °C.

Таблица 1

Нормы годовых сумм осадков по МС Джалал-Абад за различные периоды

Станция	Периоды	Периоды				
		(1946-1975)	(1961-1990)	(1971-2000)	(1981-2010)	(1991-2020)
Джалал-Абад	Годовая	509	488	496	510	490
	Тёплый	177	170	178	189	182
	Холодный	332	318	318	321	308

Таблица 2

Нормы среднегодовых температур воздуха по МС Джалал-Абад за различные периоды

Станция	Периоды	Периоды				
		(1947-1976)	(1961-1990)	(1971-2000)	(1981-2010)	(1991-2020)
Джалал-Абад	Годовая	12,3	12,7	12,9	13,4	13,7
	Тёплый	18,3	18,5	18,7	19,0	19,5
	Холодный	0,2	0,8	2,3	2,4	2,1

Построены графики изменения годовых сумм осадков и средних значений годовых температур воздуха для бассейнов рек Джалал-Абадской области, используя инструментальные данные МС Джалал-Абад, которые отражены на рисунках 1-6.

Анализ рисунков 1-3 показал, что суммы осадков за период (75 лет наблюдений) имеет отрицательный тренд и если за первые тридцать лет тренд составляет -3,813 мм в год, то за последний тридцатилетний период она увеличилась до -6,192 мм в год т.е. наблюдается явное уменьшение выпадения осадков.

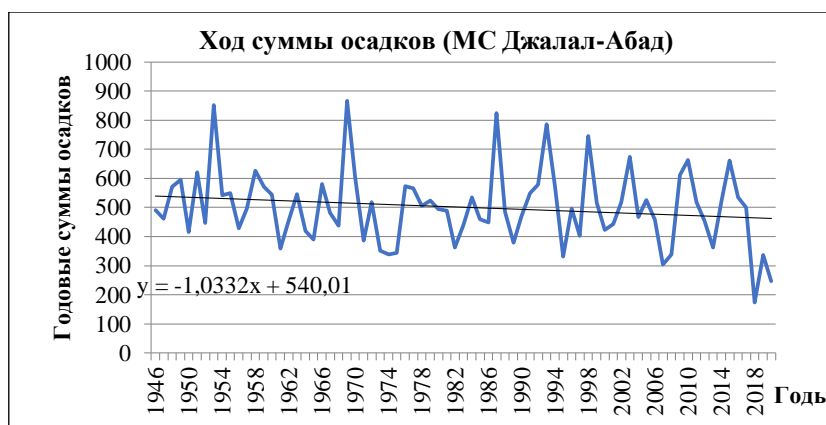


Рис. 1. Ход годовых суммы осадков (1946-2020 гг.).



Рис. 2. Ход годовых суммы осадков (1946-1975 гг.).

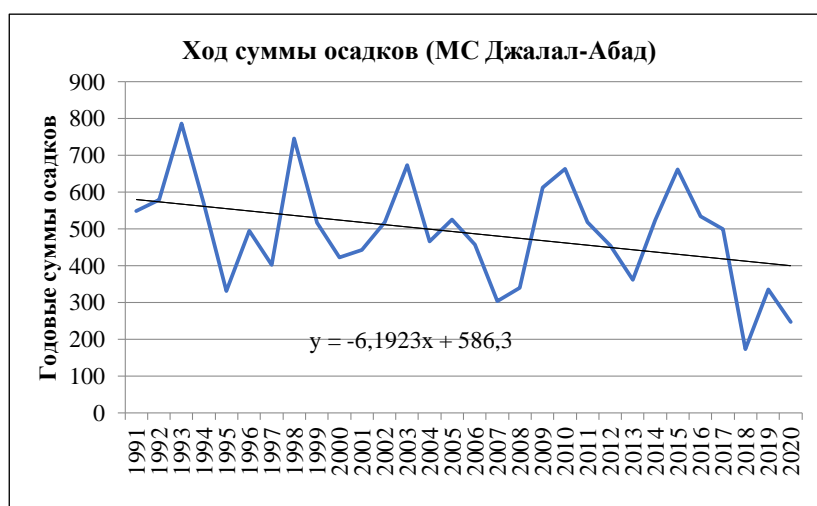


Рис. 3. Ход годовых суммы (1991-2020 гг.).

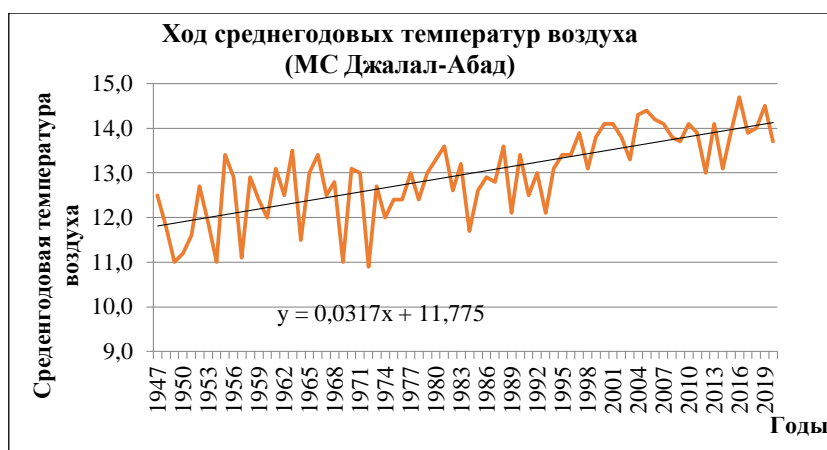


Рис. 4. Ход среднегодовых температур воздуха (1947- 2020 гг.).



Рис. 5. Ход среднегодовых температур воздуха (1947- 1976 гг.).

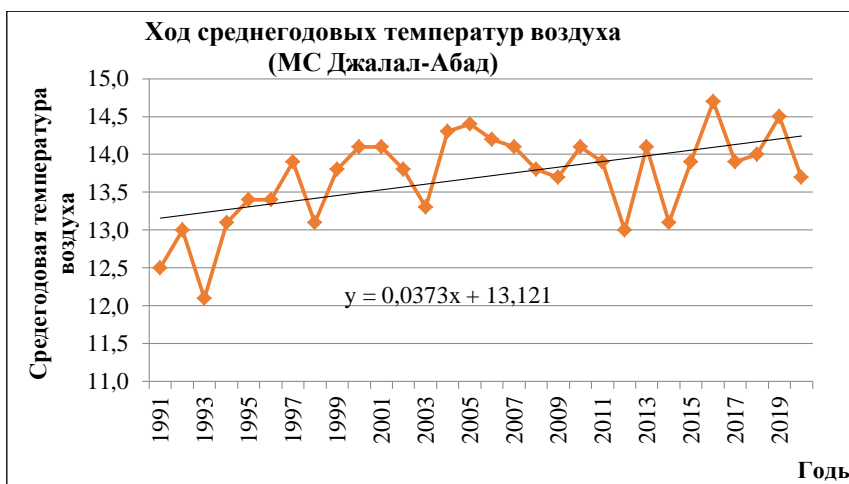


Рис. 6. Ход среднегодовых температур воздуха (1991-2020 гг.).

Анализ рисунков 4-6 показал, что средние годовые температуры воздуха имеют положительный тренд и за длительный период метеорологических наблюдений с 1947 по 2020 гг. температурный тренд составил $2,3^{\circ}\text{C}$ на 74 лет. За первые тридцать лет наблюдения среднегодовая температура составила $12,3^{\circ}\text{C}$, а тренд составляет $0,023^{\circ}\text{C}$. За последние 30 лет наблюдения среднегодовая температура составила $13,7^{\circ}\text{C}$, а тренд составляет $0,037^{\circ}\text{C}$.

В исследуемом районе за последние тридцать лет происходит усиление изменения климата в сторону аридизации – это значит, что со временем испарения начинают преобладать над осадками.

Заключение. Продолжающаяся аридизация территории, загрязнение окружающей среды в будущем могут привести к катастрофической ситуации - к ещё большому дефициту воды, сокращению биоразнообразия. Изучение влияния климатических факторов на состояние горных экосистем, где растительный покров является главным бионидикатором, представ-

ляет большой научное значение не только для Кыргызской Республики, но и для сопредельных государств. Результаты данного компонента проекта имеют фундаментальную и прикладную значимость, могут быть использованы для анализа характера растительного покрова горных экосистем, для разработки рекомендаций при ведении сельского хозяйства в условиях изменения регионального климата.

Литература:

1. Абылмейзова Б.У., Кенжебаева Н.В. Экологическая оценка растительного покрова горных экосистем бассейна реки Ак-Суу хребта Кыргызского Ала-Тоо. / «Известия НАН КР», №5, 2019. - С. 84-89.
2. <http://ru.mes.kg/wp-content/uploads/2020/02/3>.
3. Абылмейзова Б.У., Элеманов О.И. Экспансия верхней границы елового леса в гляциально-нивальный пояс в условиях изменения климата на Тянь-Шане за последние 50 лет (на примере бассейна р.Чон-Кызыл-Су). / Лед и снег. -Москва, №4, 2011. - С. 32-39.
4. Алисов Б.П. Курс климатологии. - М., 1972. - С. 113-132.

5. Элеманов О.И., Абылмейизова Б.У., Токторалиев Э.Т. Климатические факторы формирования растительного покрова горных экосистем хребта Кыргызский Ала-Тоо (бассейн р.Ала-Арча). // «Известия ВУЗов Кыргызстана» 2013. - №4. - С. 123-128
 6. Статистические методы в метеорологии / Пер. С англ. под ред. Л.С.Гандина, Р.Л. Кагана.- Л., 1972. - 22 с.
 7. Климатический Справочник СССР. Выпуск 32. История и Физико-географическое описание метеорологических станций и постов. - Фрунзе, 1965. - 20 с.
 8. Кушбакова С.С. Минеральные источники «азрети аюб» - гордость Джалал-Абада. / Известия ВУЗов Кыргызстана. 2021. - №. 2. - С. 187-190
-