

УДК 551.583

Д.Б. Балтабаева, Е.В. Боголюбова

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы  
E-mail: diana\_world@mail.ru**Анализ статистических характеристик климатических параметров  
в Центральном Казахстане, в Акмолинской области**

**Аннотация.** В статье проанализированы статистические характеристики климатических параметров в Акмолинской области. Проведена аппроксимация временных ходов среднемесячных температур и месячных сумм осадков с помощью линейных трендов.

**Ключевые слова:** температура воздуха, атмосферные осадки, статистические характеристики, линейный тренд, аппроксимация

Атмосферные осадки и температура воздуха являются одними из главных климатических характеристик. На территории Казахстана неравномерное распределение осадков и изменчивость температуры обусловлены большой широтной протяженностью и физико-географической неоднородностью республики. Местные резко континентальные условия определяют неустойчивость метеорологических величин, что влияет на многие отрасли экономики, особенно на сельское хозяйство, строительство, нефтегазовую промышленность. Знания тенденций их изменений позволяют выбрать оптимальную стратегию оперативной работы и уменьшить убытки, связанные с опасными перепадами температур и с дефицитом или переизбытком осадков, а в некоторых случаях иметь ощутимую прибыль.

Средние месячные температуры воздуха являются одной из основных характеристик термического режима. В работе были исследованы средние месячные температуры по 6-ти станциям Акмолинской области: Акколь, Астана, Бирлик, Ерейментау, Есиль, Кокшетау. В работе были рассчитаны средние многолетние значения, характеристики вариации и характеристики отклонений распределений от нормального, т.е. коэффициенты асимметрии ( $As$ ) и эксцесса ( $Ex$ ) средних месячных температур для рядов разной длины. Среднее квадратическое отклонение и

коэффициент вариации рассчитывались по известным формулам.

Как и следовало ожидать, самым холодным месяцем является январь, а самым теплым – июль. На станции Ерейментау минимум температуры приходится на февраль. Возможно, различие в среднемесячных температурах обусловлено тем, что Ерейментау расположен в межгорной котловине, где зимой накапливается холодный воздух.

Годовой ход средних месячных температур на перечисленных метеорологических станциях обычен и одинаков, за исключением Ерейментау.

Повышение средней многолетней температуры от января к февралю повсеместно незначительное, поскольку циркуляционные и радиационные условия этих месяцев близки между собой. От февраля к марту с увеличением прихода солнечной радиации отмечается заметное повышение температуры воздуха. Характерным для апреля является наибольшее в году повышение температуры, что вызвано сменой отрицательного радиационного баланса на положительный [1]. Переход через  $0^\circ$  на всех станциях происходит в апреле, наиболее теплый июль характерен для станции Бирлик ( $21,8^\circ$ ). Переход через  $0^\circ$  в сторону похолодания происходит в ноябре. Наиболее низкая среднемесячная температура в декабре на станции Акколь ( $-14,0^\circ\text{C}$ ), а в январе – на станции Астана ( $-16,7^\circ\text{C}$ ). В работе были

рассчитаны средние месячные температуры для разных периодов, включительно до 2000 г. При сравнении температур, приведенных в климатическом справочнике, где период наблюдений был выбран с 1951 по 1980 гг., и вычисленных, можно заметить, что два ряда имеют некоторые отличия (таб. 1). На всех станциях (Акколь, Астана, Бирлик, Кокшетау) годовая температура увеличилась на 0,4–0,5°C. Показания температуры холодного периода во всех населенных пунктах выше в среднем на 0,5°C, а в теплый период – на 0,3°C. по сравнению с рядом, приведенным в климатическом справочнике [2].

К числу основных показателей режима температуры воздуха следует отнести величину годовой амплитуды среднемесячных температур, определяемой по разности между средними температурами самого теплого и самого холодного месяцев года. Соответствующие данные дают нам представление о степени континентальности климата [1]. Наибольшей годовой амплитудой обладает станция Бирлик – 38,3°C, наименьшей – Ерейментау 35,2°C. На остальных четырех станциях: Акколь, Астана, Есиль, Кокшетау амплитуды, соответственно, равны 36,1°C, 37°C, 37,5°C, 35,5°C. А.С. Утешев [1] выделяет 7 типов по характеру годового распределения температуры воздуха. Согласно этим типам исследуемую нами территорию следует отнести к первому типу – холодная продолжительная зима и теплое влажное лето.

Самая низкая средняя месячная температура наблюдалась в Астане, Акколе, Бирлик, Ерейментау, Есиль, Кокшетау в январе 1969 г.: – 30,1°C, – 29,8°C, – 30,1°C, – 29,4°C, – 30,3°C, – 28,3°C. Самые высокие средние температуры в июле отмечались в 1965 г. в Акколе (23,5°C), Астане (24,2°C, Бирлик (25°C, Ерейментау (24,3°C), Есиль (24,3°C), Кокшетау (23°C). На отдельных станциях в разные годы отмечались экстремальные среднемесячные температуры июля: Бирлик – 24,4°C (1951), 23,9°C (1952), 24,5°C (1974), 24,6°C (1983); Есиль – 24,2°C (1940), 24,1°C (1951), 24,6°C (1989); Кокшетау – 28,2°C (1988), 25°C (1996).

Показатели вариации играют важную роль в статистическом анализе метеорологических

элементов. Среднее квадратическое отклонение, называемое также основным, или стандартным, отклонением, вместе со средним значением дают полную количественную характеристику и характеризуют изменчивость. Среднее квадратическое отклонение показывает варьирование значений, в данном случае температур, вокруг центра распределений, т.е. средней арифметической. В отдельные годы месячные температуры воздуха могут резко отличаться от средней многолетней. Варьирование значений признака небольшое (рис. 1 и 2). В холодный период отмечаются большие значения стандартного отклонения, а в теплый – они варьируют меньше. Годовой ход средних квадратических отклонений обратен годовому ходу средних месячных температур. Он почти одинаков на всех рассмотренных станциях: имеет минимум в теплую половину года (август) и максимум в холодную (январь). Несколько отличен годовой ход температур на станции Бирлик: имеется второй максимум в марте (4,5°C).

Коэффициент вариации выражает изменчивость признаков в процентах или долях единицы. Его величина определяется отношением абсолютных значений двух основных характеристик вариационного ряда – средней арифметической и среднего квадратического отклонения. Он показывает, насколько рассеяние велико по сравнению с нормой (средним многолетним значением). При нормальном распределении коэффициент вариации обычно не превышает 45-50% и часто бывает гораздо ниже этого уровня. Рассеяние считается слабым, если  $C_v$  менее 20%. Следует заметить, что пики коэффициента вариации приходятся на срединные месяцы весны и осени – переходные месяцы, т.е. изменчивость температуры в эти месяцы наибольшая. Годовой ход на всех станциях одинаков с максимумами в переходный период года (апрель, октябрь) (рис. 3). Рассеяние превышает норму в апреле в Астане и в Акколе в октябре.

Анализ этих двух характеристик изменчивости показывает, что изменчивость средних месячных температур имеет сходный характер для всех рассмотренных станций Акмолинской области.

Таблица 1 – Средние месячные температуры для двух периодов наблюдения

Станции	Период наблюдения	Месяцы												Холодный период	Теплый период	Год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Астана	1951-1980	-17,2	-16,7	-10,3	2,8	12,6	18	20,3	17,6	11,4	2,5	-7,1	-14,2	-13,1	12,2	1,6
	1892-2000	-16,6	-16,2	-9,9	3,2	12,8	18,4	20,5	17,8	11,6	2,8	-6,8	-13,8	-12,7	12,4	2,0
Акколь	1951-1980	-17,5	-16,4	-10	3,1	12	17,3	18,9	16,3	10,8	1,9	-7,7	-14,4	-13,2	11,5	1,2
	1936-2000	-16,5	-16,2	-9,6	3,7	12,3	17,8	19,5	16,6	10,7	2,5	-7,7	-13,8	-12,8	11,9	1,6
Бирлик	1951-1980	-17,6	-17,1	-9,7	4,8	13,7	19,3	21,5	18,4	12,5	2,9	-6,2	-13,1	-12,7	13,3	2,4
	1950-2000	-16,4	-16,0	-9,3	5,1	13,7	19,8	21,9	19,1	12,5	3,3	-5,9	-12,6	-12,1	13,6	2,9
Кокшетау	1951-1980	-16,1	-15,5	-9,3	3,2	12,5	17,6	19,6	17	11,4	2,7	-6,7	-13,7	-12,3	12,0	1,9
	1937-2000	-15,6	-15,0	-8,6	4,0	12,3	18,1	20,0	17,0	11,3	2,9	-7,0	-12,6	-11,8	12,2	2,3

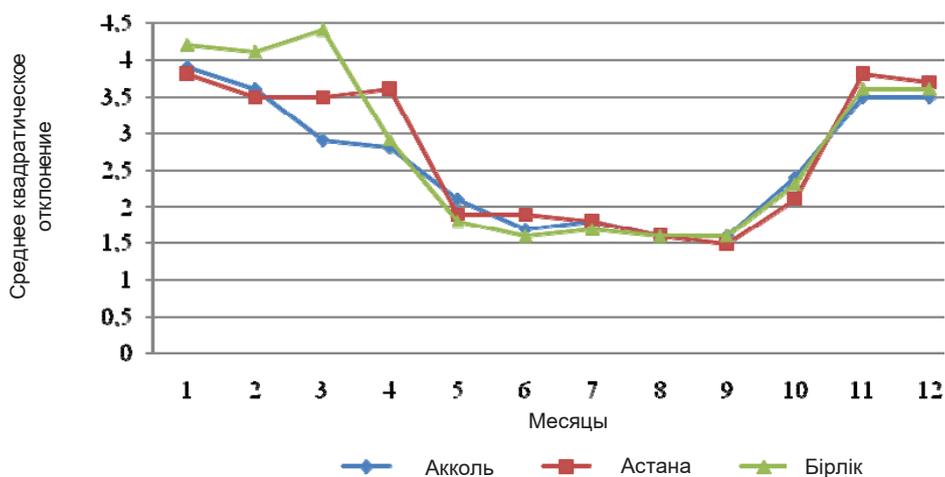


Рисунок 1 – Годовой ход среднего квадратических отклонения месячных температур на станциях Ерейментау, Есиль, Кокшетау

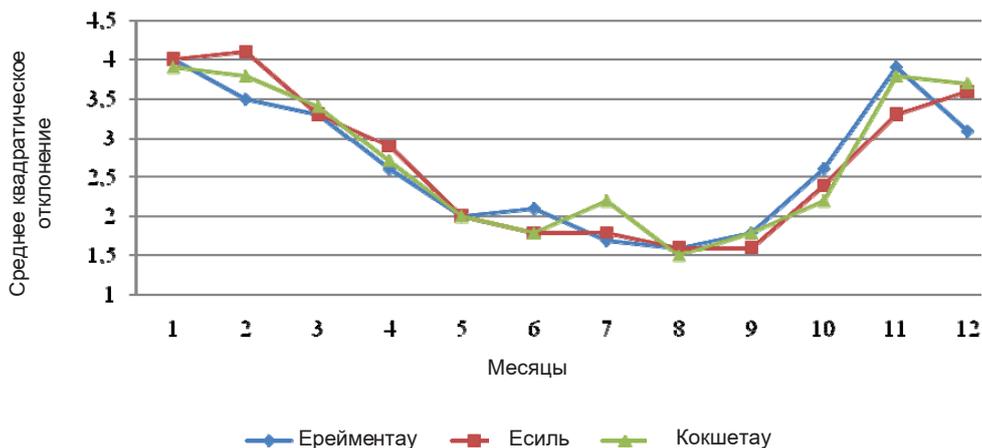


Рисунок 2 – Годовой ход среднего квадратических отклонения месячных температур на станциях Акколь, Астана, Бирлик

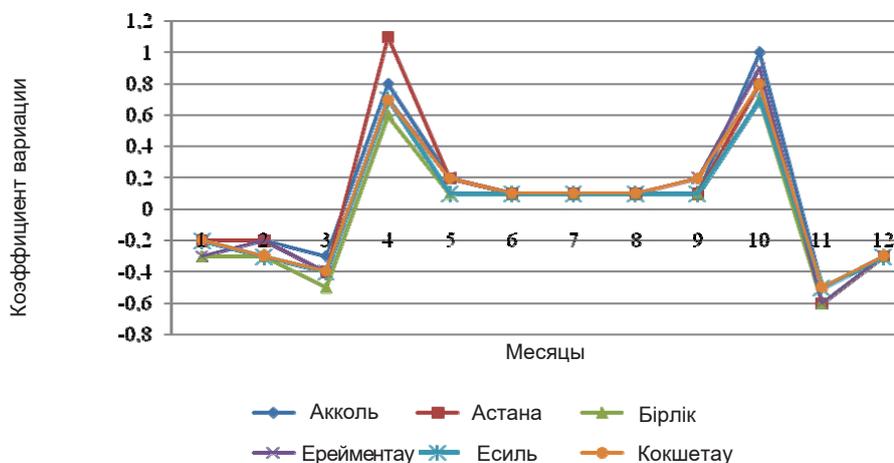


Рисунок 3 – Годовой ход коэффициента вариации средних месячных температур в Акмолинской области

Казахстан относится к числу районов, недостаточно обеспеченных осадками. Разнообразие климатических и орографических условий Казахстана обуславливают неравномерное распределение осадков по его территории.

А.С. Утешев [1] отмечает, что в степной зоне республики в среднем за год выпадает 250-300 мм осадков. Внутри степной зоны узкой полосой выделяются районы лесостепи и северные склоны Казахской складчатой страны с годовым количеством осадков 300-400 мм. Эта полоса вытянута примерно с севера на юг и своей центральной частью проходит через Петропавловск, Астану и Каркаралинск. Увеличение осадков в южной части степной зоны обуславливается в основном обострением циклонов и фронтов в районе Казахского мелкосопочника. В распределении вида и количества осадков Казахстан имеет сезонный характер. Это обусловлено взаимодействием воздушных масс, поступающих из Арктики, с Атлантического океана и из Средней Азии. В холодный период из-за вторжения холодных и бедных влагой арктических воздушных масс количество осадков невелико и изменяется в пределах 50-100 мм. А в теплый период барико-циркуляционные условия благоприятствуют значительному выпадению осадков. За теплый период в северной части равнинного Казахстана в среднем выпадает 200-275 мм.

Учитывая вышесказанное, следует отметить, что исследуемая нами территория подчиняется общему распределению количества осадков. Количество осадков в Акмолинской области распределено по периодам неодинаково (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что в Астане и Ерейментау выпадает больше 100 мм в холодный период, а в Бирлик и Есиле менее – 200 мм в теплый период.

В отдельные годы годовая сумма осадков была значительно меньшей, чем приведенная в климатическом справочнике [3]. Так, в 1951 г. количество осадков составило всего 126 мм за год, в Акколе в 1937 г. – 143,3 мм, в Бирлик в 1995 г. – 106,1 мм, в Есиле в 1944 г. – 117,3 мм, в Кокшетау в 1949 г. – 158,2 мм.

Однако в некоторые годы осадков выпадает

намного больше, чем в среднем за год. Обильными осадками по Акмолинской области выделяются Акколь – 541,4 мм (1960), Астана – 709 мм (1912), Ерейментау – 603,2 мм (1960), Есиль – 406,4 мм (1993), Кокшетау – 523,6 мм (1994).

Как отмечалось выше, по характеру внутригодового распределения месячных осадков в Казахстане выделяются три типа. Акмолинская область относится к первому типу, где отмечается выраженное преобладание летних осадков с максимумом в июле, причем весной осадков меньше, чем осенью. Годовой ход на всех станциях сходен. Наибольшее различие в количестве осадков характерно для июля, когда осадков выпадает более всего (табл. 2).

Сравнивая средние месячные суммы осадков по климатическому справочнику (1951-1980 гг.) и по исследуемым значениям (от 46 до 109 лет), было обнаружено, что количество осадков в Астане увеличилось преимущественно в холодный период. Годовое количество осадков за рассмотренный период в Астане на 30 мм больше, чем приведенное значение в климатическом справочнике [3]. На станции Акколь годовое количество осадков уменьшилось как за холодный, так и за теплый период и сократилось в среднем на 30 мм. На остальных станциях, т.е. в Бирлик и Кокшетау, сумма осадков тоже меньше, чем приведенная в климатическом справочнике [3] на 15 мм, причем это уменьшение наблюдается во все месяцы года.

Если годовой ход средних квадратических отклонений температур обратен годовому ходу средних месячных температур, то годовой ход среднего квадратического отклонения (рис. 4) аналогичен ходу месячных сумм осадков, т.е. максимум приходится на июль (Акколь – 59,7 мм, Астана – 50,8 мм, Бирлик – 31,7 мм, Ерейментау – 66,6 мм, Есиль – 36,4 мм, Кокшетау – 72,2 мм), минимум на месяцы холодного периода года. Это согласуется с выводами, полученными ранее другими авторами [4–6]. Наряду со сходством присутствуют некоторые различия. К примеру в Астане суммы осадков значительно варьируют и в январе, и в феврале, и в марте, а в Ерейментау – в январе. Наибольшая изменчивость отмечается в июле, когда наблюдается максимум осадков.

Таблица 2 – Месячные суммы осадков для двух периодов наблюдения

Станции	Период наблюдения	Месяцы												Холодный период	Теплый период	Год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Астана	1951-1980	19	14	18	20	31	41	52	41	26	27	19	18	88	238	326
	1892-2000	25,5	20,3	22,2	19,7	32,4	39,7	50,5	38,9	26,3	27,6	25,1	24,5	117,7	235,2	352,9
Аққоль	1951-1980	18	12	16	24	36	44	62	51	28	34	28	21	95	279	374
	1936-2000	16,2	11,9	13,8	22,0	35,9	39,9	59,4	41,5	28,1	30,5	23,8	19,1	84,9	257,3	342,2
Бирлик	1951-1980	14	12	14	19	26	32	31	31	19	22	14	14	68	180	248
	1950-2000	12,3	10,7	12,0	17,0	25,8	30,6	31,0	26,2	16,2	20,4	14,4	13,8	63,3	167,2	230,5
Кокшетау	1951-1980	13	9	10	17	32	45	63	44	27	22	16	12	60	250	310
	1937-2000	10,3	8,5	9,1	16,3	28,4	40,1	71,0	40,7	25,0	19,9	14,0	10,9	52,8	241,4	294,2

Для годового хода коэффициента вариации месячных сумм осадков характерен ярко выраженный максимум в Астане в феврале. На других станциях он разнообразен. В Акколе ни в одном из месяцев года разброс не превышает норму.  $C_v$  находится в пределах 0,5-0,7. Годовое значение не велико (0,2). Аналогич-

ные значения характерны и для других станций. Рассеяние превышает норму только на станции Астана зимой (февраль – 1,2). Для осредненных по площади осадков бывшей Целиноградской (нынешней Акмолинской) области коэффициент вариации находится в тех же пределах [4].

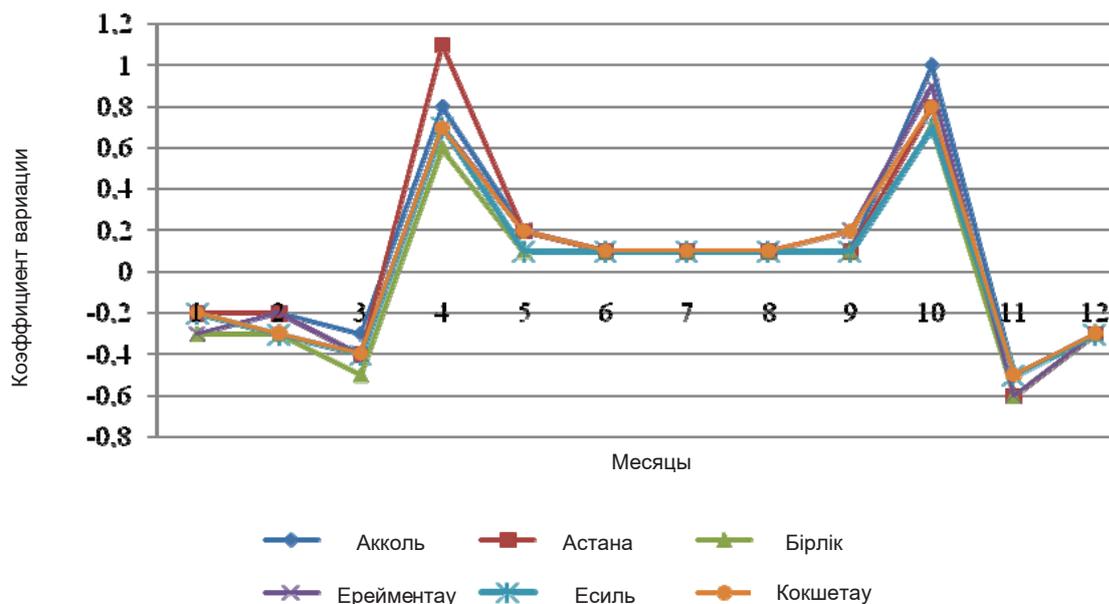


Рисунок 4 – Годовой ход среднего квадратического отклонения месячных сумм осадков в Акмолинской области

Таким образом, режим осадков и их изменчивость на рассмотренных станциях сходен.

В нормальном распределении соблюдается равенство между средней арифметической, медианой и модой. При наличии асимметрии распределения указанное равенство нарушается. Принято различать асимметрию правостороннюю, или положительную, и левостороннюю, или отрицательную.

При исследовании были подсчитаны коэффициенты асимметрии и эксцесса. Как известно, в первом приближении при значениях коэффициента асимметрии  $As \leq 0,2$  она считается незначительной, при  $0,2 < As < 0,5$  – умеренной, при  $As > 0,5$  – сильной.

Коэффициенты асимметрии распределения средних месячных температур чаще незначительные, т.е.  $\leq 0,2$ , реже умеренные и только на

станции Бирлик асимметрия сильная наблюдается в марте, августе, в Кокшетау в июле.  $As=0$  на станции Акколь в мае, в Астане – в мае, в Ерейментау – в июне, в Есиль – в сентябре, а в Кокшетау – в мае, в сентябре.

Коэффициент эксцесса при распределении средних температур в Акмолинской области не превышает крайнего отрицательного значения -2, а положительные изменяются в пределах 0,1-6,7. Также имеются месяцы и периоды на различных станциях, когда  $Ex=0$ . Таким образом, в большинстве случаев распределение средних месячных температур близко к нормальному.

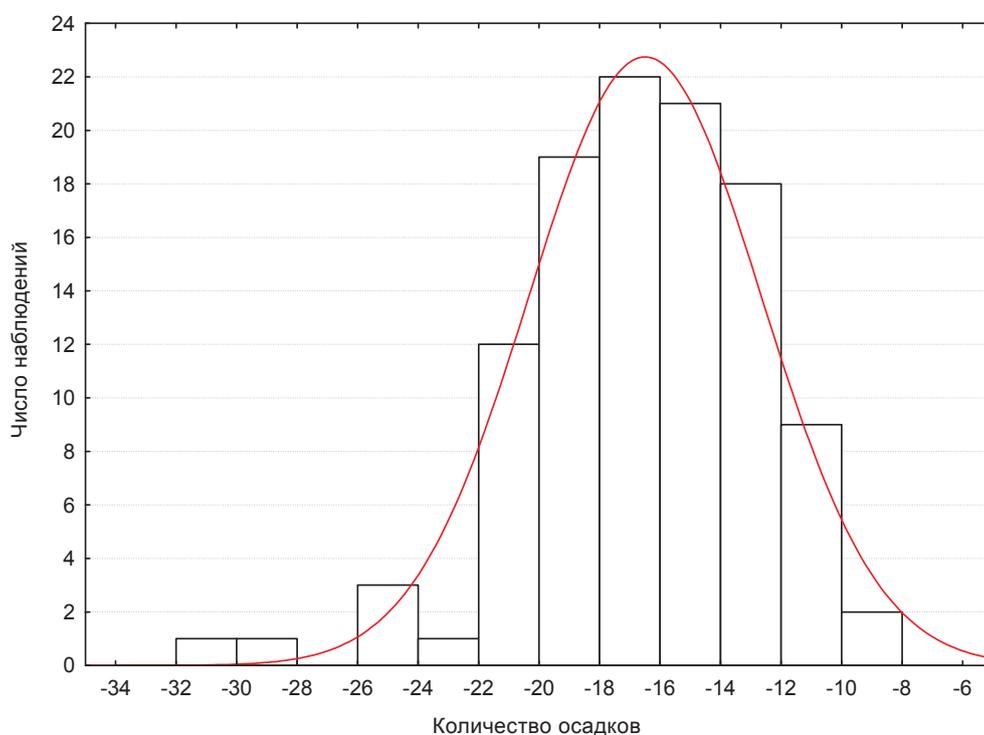
При распределении месячных сумм осадков асимметрия сильная, реже встречается умеренная. Совершенно симметричных распределений нет. Отрицательный эксцесс не превышает

предельной границы, положительные эксцессы варьируют от 0,1 до 14.

Анализ  $A_s$  и  $E_x$  указывает на то, что распределения месячных сумм осадков отличаются от нормального. Значения коэффициента асимметрии во всех случаях положительны, что соответствует исследованиям других авторов [4].

Для большей наглядности закономерности распределения метеорологических величин нами были построены гистограммы распределения месячных сумм осадков и средних месячных температур на всех станциях за январь и июль.

Гистограммы распределения средних месячных температур за январь на всех станциях имеют отрицательную асимметрию (левостороннюю) (рис. 5), на станциях Астана и Есиль – двумодальные. Чаще на всей исследуемой территории повторяются температуры в пределах  $-16 - (-18)^\circ\text{C}$ . Гистограммы температуры июля близки к нормальному распределению (рис. 6). На станциях Бирлик, Кокшетау гистограммы двумодальные. Число повторений температур со значением в пределах  $20-21^\circ\text{C}$  наибольшее.



**Рисунок 5** – Гистограмма распределения средней месячной температуры января в Астане

Гистограммы распределения месячных сумм осадков в Акмолинской области (рис. 7 и 8) имеют положительную асимметрию (правостороннюю) как в январе, так и в июле. Наибольшая повторяемость осадков в январе характерна для градации 0-20 мм. Большие осадки зимой выпадают редко. В июле повторяемость на каждой станции разная, это обусловлено местными условиями территории, но распределение везде одинаково – длинный правый «хвост», т.е. отмечается положительная асимметрия.

Таким образом, анализ гистограмм показывает, что некоторые значения среднемесячной температуры и большинство месячных сумм осадков требуют нормализации.

Для выявления многолетних тенденций в изменении климатических параметров: температуры и количества осадков ряды наблюдений аппроксимировались линейной функцией, т.е. были построены линейные тренды. Анализ линейных трендов временного хода годовых температур показал, что их рост наблюдается повсеместно.

Однако увеличение незначительное, в среднем на всей исследуемой территории на  $0,2^\circ$  за 10 лет. Рост годовых температур отмечается больше на фоне температур холодного периода (на  $0,3^\circ$  за 10 лет), теплое полугодие характеризуется увеличением температур в среднем также на  $0,2^\circ$  за 10 лет. Кроме того, были изучены временные ходы среднемесячных температур срединных месяцев сезонов. Наибольший рост наблюдается в январе и октябре. Помимо этого, анализировались линейные тренды за 1971-2000 гг. Тренды за этот период положительные, рост составляет в среднем  $0,3^\circ$  за 10 лет.

Аппроксимация временного хода годовых сумм осадков с помощью линейного тренда показала, что нет единой тенденции изменения за рассматриваемый период. Показано, что тренды количества осадков бывают как положительные, так и отрицательные. На пяти станциях Акколь, Бирлик, Ерейментау, Есиль, Кокшетау линейный тренд годовых сумм осадков положительный (рис. 9), т.е. наблюдается явное увеличение осадков, а в Астане тренд отрицательный, следовательно, за исследуемый период осадки имеют тенденцию к уменьшению. Распределение количества осадков по сезонам демонстрируют увеличение осадков. Зимой количество осадков растет повсеместно, кроме Астаны. Весной осадки

также увеличиваются, за исключением Астаны и Есиля. Летом и осенью тренды осадков положительные, кроме Ерейментау, где тренд отрицательный летом, а в Астане и Кокшетау – осенью. За период 1971-2000 гг. линейные тренды количества осадков изменяются иначе, чем за многолетний период. На станции Астана отмечается рост сумм осадков, в Акколе – понижение. Следовательно, в целом в Акмолинской области количество осадков повышается.

Совместный анализ трендов температуры и количества осадков показал, что возможна связь между метеорологическими элементами как прямая, так и обратная. При сопоставлении временных ходов многолетних годовых значений температуры и осадков выявлено, что для подавляющего большинства станций характерны положительные тренды осадков при положительных трендах температуры. В Астане рост температуры сопровождается понижением осадков. Можно сделать вывод, что на фоне роста температуры в Акмолинской области количество осадков повышается. По сезонам распределение температуры и осадков несколько иное. Зимой на всех станциях рост температуры сопровождается увеличением количества осадков, кроме Астаны, где отрицательный тренд осадков сохраняется.

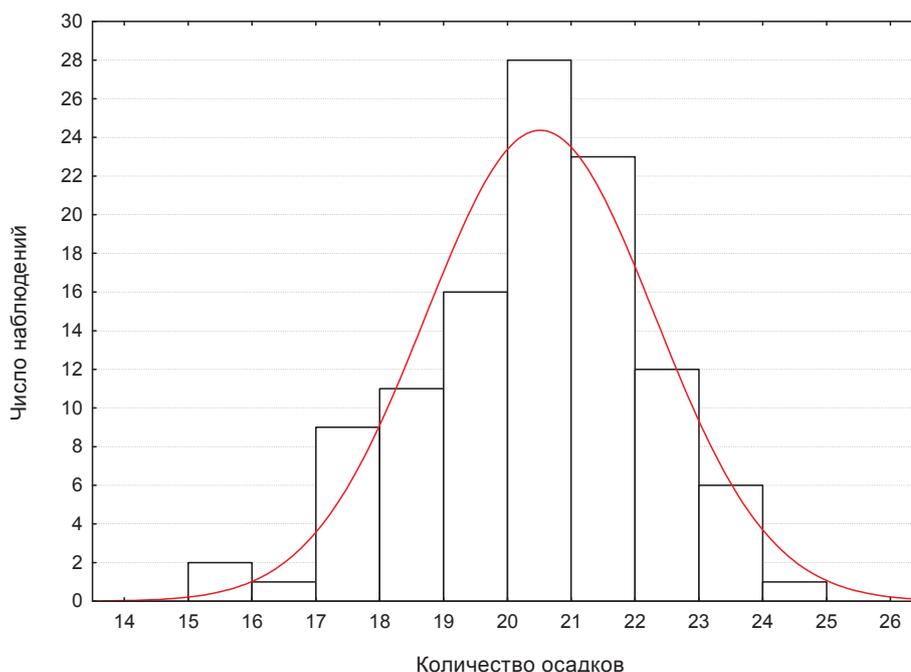
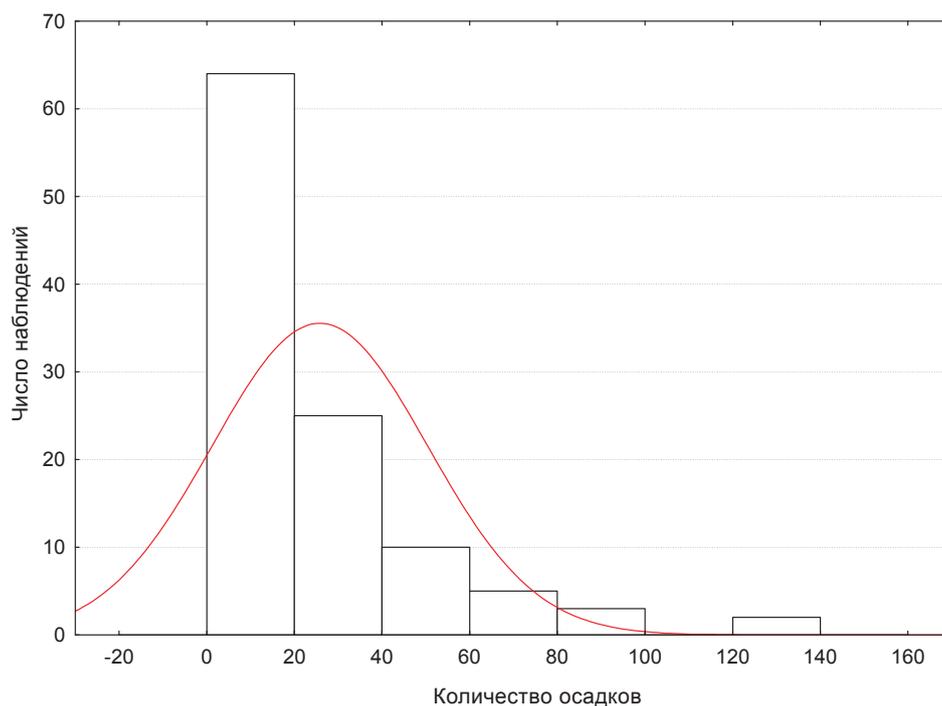
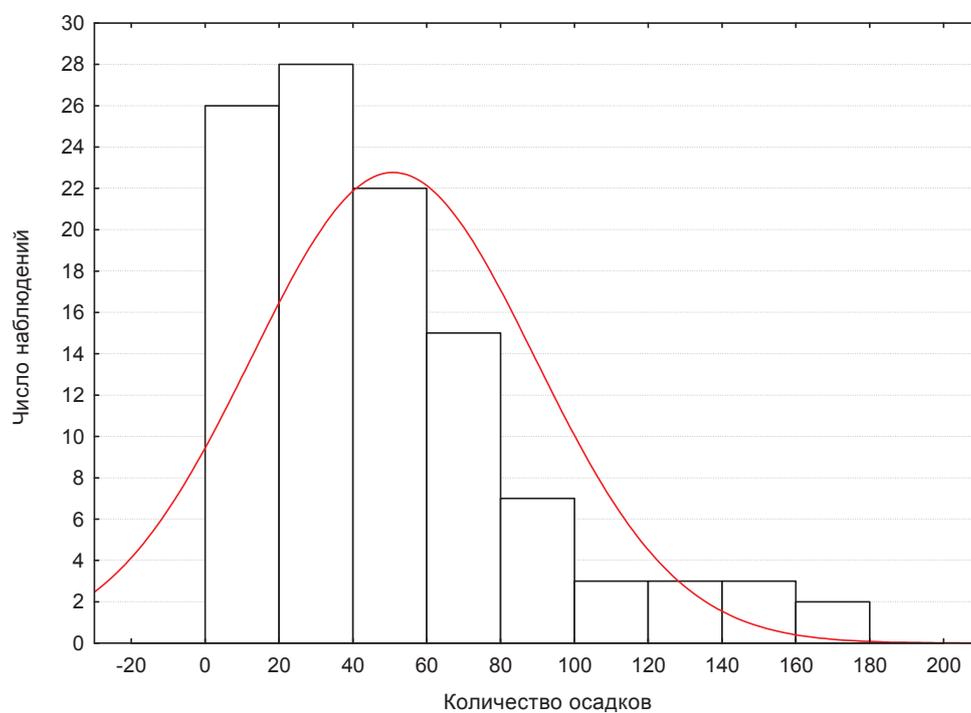


Рисунок 6 – Гистограмма распределения средней месячной температуры июля в Астане



**Рисунок 7** – Гистограмма распределения месячных сумм осадков января в Астане



**Рисунок 8** – Гистограмма распределения месячных сумм осадков июля в Астане

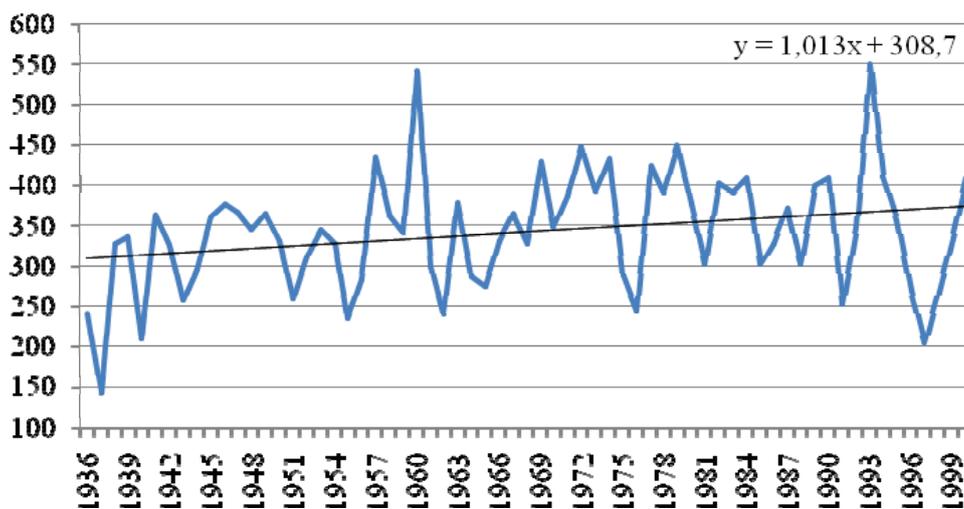


Рисунок 9 – Временной ход годовых сумм осадков в Акколе

Весной на 4 станциях положительным трендам температуры соответствуют положительные тренды осадков, на 2 остальных станциях Есиль и Астана отрицательные тренды осадков на фоне роста температуры. Летом тренды температуры и осадков положительные, исключение составляет Ерейментау, где повышение температуры сопровождается уменьшением осадков. Осенью в Акмолинской области тренды температуры положительные, которым соответствует увеличение осадков в Акколе, Берлик, Ерейментау, Есиле, а в Кокшетау и Астане – понижение осадков.

Совместный анализ трендов температуры и осадков за 1971-2000 гг. имеет иную картину. На фоне роста годовых температур на всех станциях увеличивается количество осадков, кроме Акколя, где тренд осадков отрицателен.

В результате анализа в работе были получены следующие выводы:

1) годовой ход среднемесячных температур на всех станциях обычный и одинаковый;

2) вычисленные годовые значения температуры выше, чем приведенные в климатическом справочнике; на станциях Акколь, Астана, Берлик, Кокшетау – на  $0,4-0,5^\circ$ , годовой ход средних квадратических отклонений месячных температур обратен годовому ходу температур; он почти одинаков на всех станциях, за исключением станции Берлик; годовой ход коэффициента вариации температур на всех станциях совпадает; рассеяние в основном не превышает норму;

3) годовой ход месячных сумм осадков одинаков на всей исследуемой территории с ярко выраженным максимумом в июле;

4) годовой ход средних квадратических отклонений месячных сумм осадков аналогичен годовому ходу осадков;

5) коэффициенты асимметрии и эксцесса распределения среднемесячных температур не превышают критические; распределение близко к нормальному;

6) коэффициенты асимметрии и эксцесса месячных сумм осадков показали, что их распределение отличается от нормального, оно имеет положительную асимметрию;

7) данные температуры для некоторых станций Акмолинской области и осадков в большинстве случаев требуют нормализации;

8) для всех станций наблюдается рост годовых температур, наибольший рост отмечается в холодный период года;

9) за последние 30 лет (1971-2000 гг.) в Акмолинской области отмечается тенденция к увеличению годового количества осадков, за исключением станции Акколь;

10) за период 1971-2000 гг. на фоне роста температур для большинства станций наблюдается рост осадков.

### Литература

1 Утешев А.С. Климат Казахстана. – Л.: Гидрометиздат, 1959. – С. 189-289.

2 Научно-прикладной справочник по климату СССР. – Книга 1, №18. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. 514 с.

3 Научно-прикладной справочник по климату СССР. – Книга 2, №18. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – 442 с.

4 Боголюбова Е.В., Игнатенко О.С. Пространственно-временная статистическая структура поля месячных сумм осадков на территории Казахстана летом // Гидрометеорология и экология. – 2003. – №4. – С. 43-50.

5 Садоков В.П., Дмитриева Л.Р., Кузне-

цова Н.Н., Акимов И.В. Анализ временной и пространственной структуры среднего квадратического отклонения количества осадков в Республике Казахстан и прилегающих районах // Труды Гидрометцентра России. – 2001. – № 336. – С. 94-106.

6 Садоков В.П., Козельцева В.Ф., Кузнецова Н.Н., Федунова Т.М. Многолетние данные по осадкам и атмосферной засушливости для территории Северного Казахстана // Труды Гидрометцентра России. – 2001. – № 336. – С. 107-115.

**Д.Б. Балтабаева, Е.В. Боголюбова**

**Орталық Қазақстандағы, Ақмола облысындағы климаттық параметрлердің статистикалық сипаттамасына сараптама**

Мақалада Ақмола облысындағы климаттық параметрлердің статистикалық сипаттамалары қарастырылған. Сызықты трендтер арқылы орташа айлық температуралар мен жауын-шашындардың айлық соммасының уақыттық жүрістеріне аппроксимация жүргізілді.

**Түйін сөздер:** ауа температурасы, жауын – шашын, статистикалық сипаттамалар, сызықты тренд, аппроксимация.

**D.B. Baltabayeva, E.V. Bogolubova**

**Analysis of statistic characteristics of climatic variables in central kazakhstan in Akmola region**

The article considers the analysis of statistic features of climatic parameters in Akmola region. The approximation of time graph of average monthly temperatures and amount precipitation per month using linear trends has been carried out.

**Keywords:** temperature of air, precipitation, statistic characteristics, linear trend, approximation.