

Мунайтпасова А.Н.,
Насырова С.А.

**Оңтүстік Қазақстан
экономикалық ауданындағы
ауа температурасы мен
жауын-шашынның таралуы**

Оңтүстік Қазақстан экономикалық ауданында, яғни Алматы, Талдықорған, Шымкент, Қызылорда және Жамбыл станцияларындағы ауа температурасының және жауын-шашынның 1970–2012 жылдар аралығындағы таралуы қарастырылды. Сонымен қатар, берілген аудандағы ауа температурасының және жауын-шашынның таралу себептері қарастырылды. 2008 жылдың қаңтар және шілде айларына ауа температурасының картасы және 1994 жылдың сәуір және қазан айларына жауын-шашынның таралу картасы тұрғызылды. Сондай-ақ жыл мезгілдеріндегі экстремальды температуралардың, экстремальды құрғақ және ылғалды жағдайлар анықталды.

Түйін сөздер: ауа температурасы, атмосфералық жауын-шашын, статистикалық сипаттамалар, экстремальды мәндер.

Munaitpassova A.N.,
Nassyrova S.A.

**Distribution of air temperature
and precipitation in the Southern
Kazakhstan economic region**

Consider the distribution of air temperature and precipitation in Southern Kazakhstan economic region, namely stations, such as Almaty, Tal-dykorgan, Shymkent, Zhambyl, Kyzylorda, in the 1970–2012 years. Also identified the reasons for their distribution according to regions. Catalogs of extremely warm and cold months of air temperature, and also surplus and moistening of rainfall were determined. Maps of distribution of air temperature in January and July in 2008, rainfall in April and October in 1994 are made.

Key words: air temperature, atmospheric precipitation, statistical characteristics, extreme values.

Мунайтпасова А.Н.,
Насырова С.А.

**Распределение температуры
воздуха и осадков
в Южно-Казахстанском
экономическом районе**

Рассмотрено распределение температуры воздуха и осадков в Южно-Казахстанском экономическом районе, на примере станций Алматы, Талдықорған, Шымкент, Жамбыл и Кызылорда (1970–2012 гг.). Были составлены каталоги экстремально теплых и холодных месяцев по температуре воздуха, а также избыток и увлажнение осадков. Составлены карты распределения температуры воздуха для января и июля 2008 года, а также атмосферных осадков апреля и октября 1994 года.

Ключевые слова: температура воздуха, атмосферные осадки, статистические характеристики, экстремальные значения.

**ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН
ЭКОНОМИКАЛЫҚ
АУДАНЫНДАҒЫ АУА
ТЕМПЕРАТУРАСЫ МЕН
ЖАУЫН-ШАШЫННЫҢ
ТАРАЛУЫ****Кіріспе**

Ауа температурасының және атмосфералық жауын-шашынның өзгерісін зерттеу қазіргі география ғылымдарының ең өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Бұл екі параметр адам әрекетіне және қоршаған ортаға жағымды және жағымсыз әсер етуі мүмкін. Себебі, ауа температурасы және атмосфералық жауын-шашын географиялық қабықшаның компоненттері ретінде тіршіліктің дамуын дәйектейді [1-4]. Климаттың глобалды жылыну фонындағы аймақтық климаттық өзгерістерді зерттеу қазіргі таңда үлкен ғылыми және тәжірибелік мағынаға ие. Әсіресе бұл мәселе уақыт және кеңістік бойынша өзгермелі болатын ауа температурасына және атмосфералық жауын-шашындарға қатысты өзекті болады. Көпжылдық бақылаулар нәтижесінде алынған деректерді салыстыру Қазақстан территориясындағы климаттық параметрлердің жалпы таралу заңдылықтарын және жеке спецификалық шектерін анықтауға мүмкіндік береді. Қазақстан территориясындағы ауа температурасының және атмосфералық жауын-шашынның уақыттық және кеңістік өзгеру ерекшеліктерін зерттеу тек болашақтағы аймақтық климат өзгерісінің жоспарын құруға ғана емес, сондай-ақ агроклиматтық қорларын тиімді пайдалану үшін шешім қабылдауға мүмкіндік береді [5-8].

Зерттеу ауданы

Республика территориясы, табиғат жағдайлары мен ресурстардың алуантүрлілігі географиялық еңбек бөлінісінің негізі болып табылады. Географиялық еңбек бөлінісіне байланысты «экономикалық аудан» ұғымы қолданылады. Осы орайда Қазақстан территориясы 5 экономикалық ауданға топтастырылған. Оңтүстік Қазақстан экономикалық ауданына Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан және Қызылорда облыстары кіреді.

Зерттеу жұмыстары аталған облыстардағы Алматы, Талдықорған, Шымкент, Жамбыл, Қызылорда метеорологиялық станциялары бойынша жүргізілді. Бұл экономикалық ауданға Алматы, Жамбыл, Оңтүстік Қазақстан, Қызылорда облыстары кіреді. Аумағы – 712,2 мың шаршы шақырым, халқы 6 миллион 363 мың адам.

Шаруашылықтың негізін жер, су байлығы мен ауылшаруашылық шикізаты құрайды. Сондықтан тамақ өнеркәсібінің дамуы кездейсоқ емес. Ауыл шаруашылығының негізгі саласы – егіншілік. Ол көп мөлшерде тауарлы өнім беріп, шаруашылықтарға мол табыс келтіреді, өйткені егіншілігінің басты мамандану бағыты – техникалық дақылдарды өсіру. Оңтүстік Қазақстанда жауын-шашын аз. Аумағының көбіне жылына 100-200 миллиметр ғана жауын-шашын түседі. Бұл егіншілік үшін жеткіліксіз. Оның есесіне күннің сол жылуы мен қолдан суаруды пайдаланып, Қазақстанның басқа аудандарына көндікпейтін бағалық техникалық дақылдар өсіреді [9].

Бастапқы мәліметтер және зерттеу әдістері

1970-2012 жылдар аралығындағы Алматы, Талдықорған, Шымкент, Жамбыл және Қызылорда станциялары бойынша ауа температурасы және жауын-шашын мәліметтері алынды. Жұмысты орындау барысында метеорологияда қолданылатын статистикалық есептеу әдістері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Ауа температурасы мен жауын-шашынның өзгергіштігі үлкен қызығушылық тудырады. Өзгергіштік келесі статистикалық сипаттамалармен сипатталады: аномалия, орташа квадраттық ауытқу, метеорологиялық элементтің таралуын сипаттайтын асимметрия және эксцесс коэффициенттері.

1-кесте – Оңтүстік Қазақстан бойынша ауа температурасының статистикалық сипаттамалары

| Станция атауы | статистикалық сипаттамалар | | |
|---------------|----------------------------|-------|----------|
| | As | Ex | σ |
| Жамбыл | -0,29 | 0,46 | 2,09 |
| Қызылорда | -0,13 | -0,05 | 2,43 |
| Шымкент | -0,2 | 0,1 | 2 |
| Алматы | -0,12 | 0,12 | 2,01 |
| Талдықорған | -0,2 | 0,2 | 2,2 |

Оңтүстік Қазақстан станцияларындағы ауа температурасының асимметрия коэффициенті теріс таңбалы және аз мәнде ауытқыған. Асимметрияның жоғарғы мәні Жамбыл станциясында (минус 0,29) және минимальды мәні Алматы

станциясында (минус 0,12) бақылған. Коэффициент теріс таңбалы болғанда асимметрияның таралуы сол бүйірлі және қалыпты таралуға жақын деп саналады. Эксцесс коэффициенттері Қызылорда станциясында ғана теріс таңбалы, яғни тегіс төбелі және екі бүйірлі болған. Қалған станцияларда оң таңбалы және жоғарғы мәні Жамбыл станциясында (0,46) бақылған, алайда жалпы эксцесс коэффициенттері аз мәнде ауытқыған.

Оңтүстік Қазақстан бойынша жауын-шашынның статистикалық сипаттамалары есептелді (2-кесте).

2-кесте – Оңтүстік Қазақстан бойынша жауын-шашынның статистикалық сипаттамалары

| Станция атауы | Статистикалық сипаттамалар | | |
|---------------|----------------------------|------|----------|
| | As | Ex | σ |
| Жамбыл | 1,2 | 1,7 | 19,58 |
| Қызылорда | 1,6 | 3,3 | 11,10 |
| Шымкент | 1,3 | 2,8 | 28,29 |
| Алматы | 0,57 | 0,31 | 28,35 |
| Талдықорған | 1,1 | 1,7 | 20,70 |

Оңтүстік Қазақстан бойынша жауын-шашынның статистикалық сипаттамаларына сәйкес территория бойынша асимметрия және эксцесс коэффициенттері аз мәнде, орташа квадраттық ауытқу жоғарғы мәнде ауытқыған. Асимметрия коэффициенті қарастырылған станцияларда оң таңбалы, яғни асимметрия оң бүйірлі болған. Эксцесс коэффициентінің жоғары мәндері Қызылорда станциясында (3,3) бақылған, алайда оң таңбалы эксцесс мәндері үлкен шекте ауытқуы мүмкін болғандықтан, есептеу барысында алынған эксцесс мәндері қалыпты таралуға жақын деп алынады. Орташа квадраттық ауытқу мәндерінің жоғары болуы жауын-шашынның уақыт бойынша өзгерушілігін сипаттайды.

Экстремалды температураларды анықтау үшін ауа температурасының орташа айлық аномалиясының орташа квадраттық ауытқудан жоғары болуына негізделген әдіс қолданылды. Экстремальды температуралар қарастырылған территорияның 75%-да ауа температуралары ірі аномалияларының σ шамасынан үлкен мәндері бойынша анықталады. $|A_1| \geq 1,5\sigma$ «қатал» критерийі бойынша Оңтүстік Қазақстандағы экстремальды суық және жылы жазғы айлардың каталогы құрастырылды (3-кесте).

3-кесте – Оңтүстік Қазақстандағы экстремальды суық қысқы және жылы жазғы айлар

| Экстремальды суық қысқы айлар | | | экстремальды жылы жазғы айлар | | |
|-------------------------------|-----------|-------------|-------------------------------|--------|-------------|
| жыл | ай | орташа мәні | жыл | ай | орташа мәні |
| 1971 | қаңтар | -8,2 | 1977 | маусым | 25,4 |
| 1972 | қаңтар | -10,0 | 1990 | маусым | 25,5 |
| 1974 | қаңтар | -8,9 | 2001 | маусым | 25,1 |
| 1977 | қаңтар | -11,1 | 2005 | маусым | 25,2 |
| 2008 | қаңтар | -15,8 | 2008 | маусым | 25,5 |
| 2012 | қаңтар | -10,9 | 2012 | маусым | 24,8 |
| 1972 | ақпан | -10,3 | 1974 | шілде | 26,1 |
| 1974 | ақпан | -10,3 | 1975 | шілде | 28,2 |
| 1984 | ақпан | -11,8 | 1983 | шілде | 28,3 |
| 1988 | ақпан | -10,2 | 1984 | шілде | 28,5 |
| 2012 | ақпан | -9,0 | 1997 | шілде | 25,8 |
| 1974 | желтоқсан | -11,5 | 2005 | шілде | 27,4 |
| 1976 | желтоқсан | -8,7 | 2008 | шілде | 27,2 |
| 1984 | желтоқсан | -14,3 | | | |
| 2012 | желтоқсан | -9,6 | | | |

Қарастырылған станцияларда 1970-2012 жылдар аралығында қаңтар айында экстремалды суық мәндер 7 рет байқалды (1971, 1972, 1974, 1977, 2005, 2008 жылдар). Бұл берілген мәндердің шамамен 16%-н құрайды. Ал экстремальды жылы жазғы ай ретінде шілде айын көрсетуге болады (1974, 1975, 1983, 1984, 1997, 2005, 2008, 2012 жылдар).

2008 жылдың қаңтар және шілде айлары сәйкесінше экстремальды суық (минус 15,8°C) және жылы (27,2°C) болғандықтан, аталған жылға қарастырылған территория бойынша ауа температурасының таралу картасы тұрғызылды (1-сурет).

Қаңтар айында төмен температуралар қарастырылған территорияның солтүстігінде (минус 17-19°C), ал шілде айындағы жоғары температуралар қиыр оңтүстікте (31-33°C) бақыланған. Ұсынылған ауа температурасы карталары «экстремальдылық» критерийі негізінде құрастырылғандықтан, максимальды және минимальды ауа температурасына байланысты атмосфералық құбылыстарды сараптауда қолдануға болады.

Жауын-шашынның жыл мезгілдері бойынша тапшы (<80%) және аса ылғалды (>120%) айлар-

ды анықтау үшін берілген бес станцияның 75%-да жауын-шашынның ірі аномалияларының сәйкес мәндерін алу керек. Аса ылғалды және тапшы айларды анықтау үшін келесі классификация қолданылды:

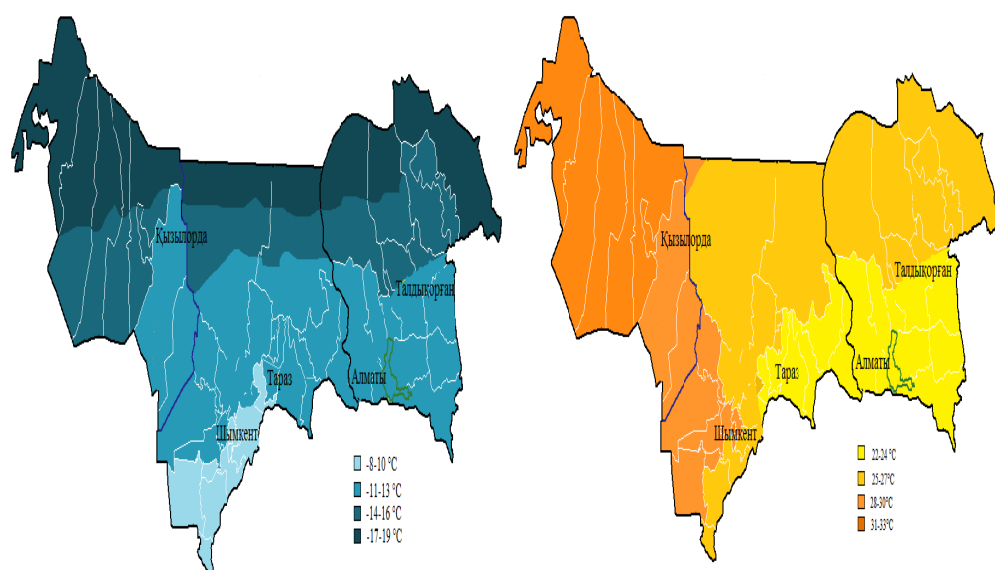
$$\frac{R_i}{R} * 100\% \quad (1)$$

Станциялар бойынша жыл мезгілдеріндегі жауын-шашынның тапшы және аса ылғалды жылдары келесі кестеде келтірілді (кесте 5).

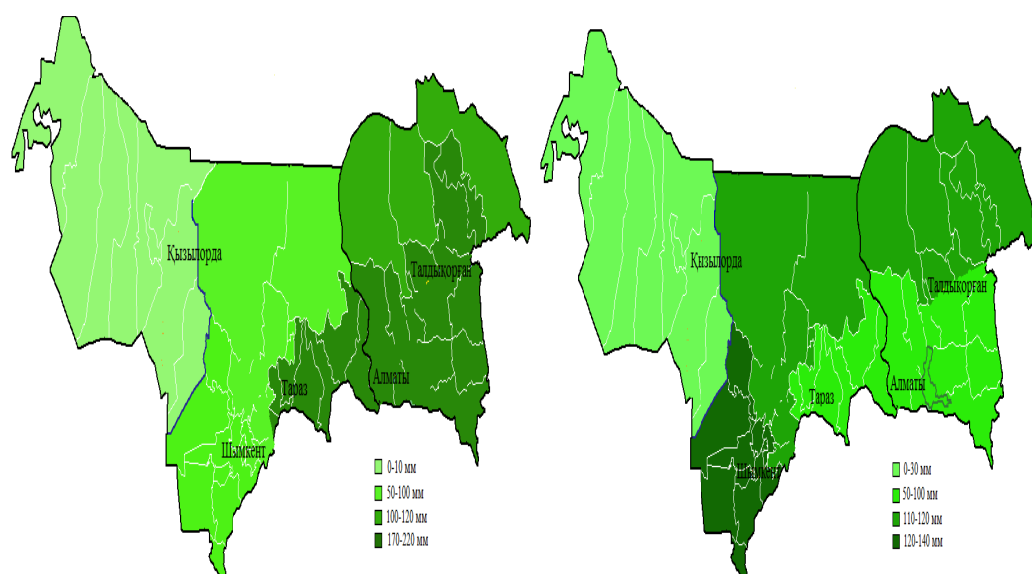
Тапшы жылдар шілде және қазан айларында, ал аса ылғалды жылдар қаңтар және қазан айларында байқалған. Яғни қаңтар және қазан айларында ылғалды ауа массаларының мұхиттардан құрлыққа қарай тасымалдануы орындалса, ал шілде айында барикалық қалыптасулардың ошағы ылғалдылықтың келуі шектелетіндей етіп орналасады. Сәйкесінше тапшылық орнығады. Аса ылғалды және тапшы жылдар таңдалып алынып, 1994 жылдың сәуір және қазан айларында жауын-шашынның таралу карталары тұрғызылды (2-сурет).

4-кесте – Берілген станциялар бойынша жыл мезгілдеріндегі жауын-шашынның тапшы және аса ылғалды жағдайлар саны

| Айлар | тапшы | аса ылғалды |
|--------|--|--|
| қаңтар | 1970, 1976, 1978, 1982, 1984, 1986, 1995, 1996, 2007, 2008, 2011, 2012 | 1972, 1979, 1988, 1989, 1990, 1991, 1994, 1997, 2000 |
| сәуір | 1975, 1977, 1982, 1983, 1991, 1995, 2000, 2004, 2005, 2006, 2008, 2011, 2012 | 1971, 1973, 1974, 1979, 1980, 1987, 1990, 1994, 2002, 2009 |
| шілде | 1971, 1973, 1974, 1976, 1977, 1978, 1980, 1983, 1984, 1985, 1989, 1992, 1994, 1997, 2001, 2005, 2009 | 1988, 1995, 1996, 1998, 1999, 2004 |
| қазан | 1970, 1971, 1972, 1974, 1975, 1981, 1991, 1992, 1993, 1994, 1998, 2002, 2005, 2007, 2009, 2012 | 1976, 1977, 1982, 1985, 1986, 1987, 1990, 1995, 2000, 2001, 2006 |



1-сурет – Оңтүстік Қазақстан өңірі бойынша 2008 жылдың қаңтар және шілде айларында ауа температурасының таралуы



2-сурет – 1994 жылдың сәуір және қазан айларындағы Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі жауын-шашынның таралуы

1994 жылдың сәуір айындағы берілген станциялар бойынша жауын-шашын Алматы станциясында мол түскен. Берілген картадан жауын-шашынның түсу мөлшері оңтүстік-шығыстан солтүстік батысқа қарай азаятынын көруге болады. Осыған сәйкес Қызылорда станциясында жауын-шашынның ең аз түсетінін айтуға болады. Орташа алғанда 0-10 мм құрайды.

1994 жылдың қазан айындағы Оңтүстік Қазақстан экономикалық ауданындағы жауын-шашынның таралуы сәуір айындағы таралуына қарағанда әркелкі таралғанын көруге болады. Алайда жауын-шашынның жалпы жүрісі сақталған, яғни ең аз мәнделі Қызылорда станциясында байқалған. Орташа алғанда 0-30 мм құрайды. Ал Алматы, Талдықорған және Шымкент станцияларында жауын-шашынның мол түсуін көру-

ге болады. Орташа алғанда 100-120 мм құрайды. Бұл ең алдымен берілген станциялардың географиялық орналасуына және ылғалдылықтың таралуына байланысты.

Қорытынды

Оңтүстік Қазақстан экономикалық ауданы бойынша экстремальды жылы және суық айлар, аса ылғалды және тапшы жылдар анықталды. Қазақстан территориясындағы ауа температура-сының және атмосфералық жауын-шашынның уақыттық және кеңістік өзгеру ерекшеліктерін зерттеу болашақтағы аймақтық климат өзгерісінің жоспарын құруға ғана емес, сондай-ақ агроклиматтық қорларын тиімді пайдалану үшін шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер

- 1 Қазақ энциклопедиясы. <http://kk.wikipedia.org/>
- 2 Тверской П.Н. Курс метеорологии. – Л.: Гидрометеоздат, 1962. – 700 с.
- 3 Рудиева Л.М. О возможности прогноза хода температуры воздуха в течение месяца // Труды ордена Ленина гидрометеорологического научно-исследовательского Центра СССР. Синоптическо-статистические метеоды долгосрочных прогнозов погоды. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – Вып. 172.
- 4 Мамонтов И.В. Изменчивость температуры воздуха в различные часы суток на территории СССР. – М.: Гидрометеоздат, 1984. – 345 с.
- 5 Мамонтов И.В. Статистические характеристики температуры воздуха в различные часы сутки. – М.: Гидрометеоздат, 1979. – 370 с.
- 6 Пузырева А.А. Климатическое районирование Южного Казахстана. – Алмата 1975. – 420 с.
- 7 Батталов Ф.З. Многолетние колебание атмосферных осадков и вычисление норм осадков. – 259 с.
- 8 Алибегова Ж.Д. Структура полей жидких осадков за короткие интервалы времени. – 236 с.
- 9 Климатологический справочник СССР по Казахской ССР. Физико-географическое описание метеорологических станций и постов. – Алмата: 1968. – Вып. 18. – 325 с.
- 10 Утешев А.С. Климат Казахстана. – Л.: Гидрометеоздат, 1959. – 366 с.

References

- 1 Kazak jenceklopedijasy. <http://kk.wikipedia.org/>
- 2 Tverskoj P.N. Kurs meteorologii. – L.: Gidrometeoizdat, 1962. – 700 s.
- 3 Rudieva L.M. O vozmozhnosti prognoza hoda temperatury vozduha v techenie mesjaca // Trudy ordena Lenina gidrometeorologijacheskogo nauchno-issledovatel'skogo Centra SSSR. Sinoptichesko-statisticheskie meteody dolgosrochnyh prognozov pogody. – L.: Gidrometeoizdat, 1977. – Vyp. 172.
- 4 Mamontov I.V. Izmenchivost' temperatury vozduha v razlichnye chasy sutok na territorii SSSR. – M.: Gidrometeoizdat, 1984. – 345 s.
- 5 Mamontov I.V. Statisticheskie harakteristiki temperatury vozduha v razlichnye chasy sutki. – M.: Gidrometeoizdat, 1979. – 370 s.
- 6 Puzyreva A.A. Klimaticheskoe rajonirovanie Juzhnogo Kazahstana. – Almata 1975. – 420 s.
- 7 Battalov F.Z. Mnogoletnie kolebanie atmosferynyh osadkov i vycheslenie norm osadkov. – 259 s.
- 8 Alibegova Zh.D. Struktura polej zhidkih osadkov za korotkie intervaly vremeni. – 236 s.
- 9 Klimatologicheskij spravocnik SSSR po Kazahskoj SSR. Fiziko-gegraficheskoe opisanie meteorologicheskikh stancij i postov. – Almata: 1968. – Vyp. 18. – 325 s.
- 10 Uteshev A.S. Klimat Kazahstana. – L.: Gidrometeoizdat, 1959. – 366 s.