

ӘОЖ 551.501.81 (574.42)

**ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТЕМПЕРАТУРАЛЫҚ
АНОМАЛИЯЛАРЫ**

Геогр. ғылымд. канд. С.Б. Саиров

1930...2008 жылдар аралығындағы Шығыс Қазақстан облысының температуралық режімінің ерекшеліктері қарастырылған. Ауа температурасының орташа айлық мәнінің аномалиялық ауытқушылықтарына талдау жүргізілген.

Ауа райы сипаттамасының өзгеруі көпеген ғылыми және практикалық тапсырмаларды шешу үшін қажет. Атап айтқанда, ауа температурасының күрт құбылуы адамның денсаулығы мен өмір сүруіне, сонымен қатар өндірістің барлық саласына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Әсіресе ауа температурасының орташа көп жылдықтан айтарлықтай ауытқуын ескерген жөн, яғни ауа температурасының аномалияларын. Шығыс Қазақстан облысы аумағында орташа айлық ауа температурасының ауытқушылығы бойынша зерттеулер бұрын-сонды жүргізілген жоқ.

Ауытқушылықтың критерийлері көп, бірақ көбінесе бір белгідегі аномалия қамтып отырған ауданның мөлшері бойынша критерий мен ауа температурасының белгілі шектен артық ауытқуы бар пункттердің саны қолданылады. [1].

Талдауға арналған стансалар өткен ғасырдың 30-шы жылдарынан осы күнге дейін ШҚО бойынша климаттық жағдайы сипаттамасының беріктілігі мен репрезентативтілігін (ірі өндірістік оралықтардан ауаша және қолда бар ақпараттың сапасы) ескере отырып, таңдалып келген.

Ауаның орташа айлық температурасы қалыпты бөлу заңына бағынады [2]. Осыған байланысты ауаның орташа айлық температурасының өзгеріп отыруын орташа шама мен орташа квадраттық ауытқудың көмегімен білуге болады [3]. Аномалиялықты анықтау үшін ауа температурасының барлық мәндері $t_{орт} \pm \delta$, $t_{орт} \pm 2\delta$, $t_{орт} > 2\delta$ шегінде интервалдар бойынша орналастырылды. $t_{cp} \pm \delta$ интервалына сәйкес келген жылдар қалыпты болып есептелді. $t_{cp} \pm \delta$ -дан $t_{cp} \pm 2\delta$ дейінгі интервалдағы жылдар – жылы немесе суық. 2δ артық ауа температурасынан артқан жылдар, сәйкесінше аномальды жылы және аномальды суық болып есептелген.

Бұдан әрі тек аномальды жылы және аномальды суық жылдар қарастырылады. Ауытқушылықтар, бұл ауа температурасы орташа айлық

температурадан ± 2 δ -ға және одан көп айырмашылық болған кезде, бүкіл бір жыл бойы кездеседі (1 кесте).

1 кесте

Аномальды жылы (алымы) және аномальды суық (бөлгіш) жылдардың қайталануы (%)

Станса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бақты	1,2	-	1,2	2,4	1,2	1,2	1,2	-	3,7	2,4	-	1,2
	3,7	6,1	2,4	1,2	2,4	2,4	2,4	6,1	6,1	3,7	3,7	3,7
Үржар	1,4	-	4,1	1,4	1,4	2,7	1,4	-	1,4	1,4	1,4	1,4
	4,1	4,1	1,4	-	2,7	-	2,7	4,1	4,1	4,1	2,7	4,1
Зайсан	1,1	-	1,1	2,2	1,1	2,2	2,2	1,1	3,4	2,2	1,1	1,1
	3,4	2,2	1,1	2,2	2,2	3,4	2,2	4,5	4,5	4,5	2,2	4,5
Лениногорск	1,4	-	1,4	1,4	-	2,7	1,4	4,1	2,7	2,7	-	-
	1,4	5,4	1,4	2,7	2,7	4,1	1,4	2,7	4,1	5,4	2,7	5,4
Семиарка	1,4	1,4	2,7	1,4	1,4	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	-
	2,7	2,7	-	5,5	2,7	2,7	2,7	2,7	1,4	2,7	4,1	5,5
Шемонаиха	1,4	1,4	4,1	2,7	2,7	-	-	1,4	2,7	1,4	-	-
	1,4	4,1	-	6,8	1,4	4,1	1,4	1,4	4,1	4,1	4,1	5,5
Қарауыл	1,4	1,4	2,8	2,8	-	-	-	1,4	1,4	-	-	-
	1,4	4,2	-	4,2	2,8	2,8	2,8	2,8	5,6	5,6	4,2	5,6
Баршатас	1,4	-	6,9	4,2	-	-	-	2,8	1,4	4,2	-	1,4
	2,8	5,6	1,4	5,6	4,2	2,8	2,8	4,2	5,6	5,6	1,4	4,2
Катон-Қарағай	-	-	3,9	1,3	1,3	-	3,9	1,3	2,6	2,6	-	-
	1,3	2,6	2,6	3,9	1,3	2,6	1,3	3,9	3,9	5,2	2,6	7,8
Үлкен Нарым	-	-	4,2	1,4	1,4	2,8	4,2	1,4	4,2	1,4	-	1,4
	2,8	5,6	-	4,2	1,4	2,8	1,4	5,6	2,8	2,8	2,8	4,2
Көкпекі	1,8	-	2,7	1,8	0,9	2,7	1,8	1,8	1,8	3,6	0,9	0,9
	2,7	3,6	1,8	1,8	1,8	4,5	1,8	1,8	5,4	2,7	2,7	5,4
Жалғызтөбе	1,3	1,3	2,7	2,7	-	-	-	1,3	2,7	2,7	-	1,3
	1,3	4,0	1,3	4,0	2,7	2,7	2,7	4,0	5,3	4,0	2,7	6,7
Аягөз	1,4	1,4	2,7	2,7	-	1,4	-	1,4	1,4	4,1	-	1,4
	1,4	4,1	-	2,7	2,7	1,4	2,7	2,7	6,8	5,5	2,7	6,8

Теріс ауытқушылықтар қыс мезгілінде, әдетте Сібір антициклонның сілемімен, ал жаз кезінде батыс пен солтүстіктен күшті әрі жылдам ауысымды ауа массаларының басып кіруімен байланысты. Оң аномалиялар қыс кезінде оңтүстіктен ауа массаларының адвекциясы кезінде, жазғы уақытта тұрақты антициклонды ауа райы кезінде байқалады.

Теріс аномалиялар көбінесе қыс және күз айларында жиі кездеседі. Желтоқсан нағыз теріс ауытқушылықтарға толы ай, олардың қайталанғыштығы орталық және шығыс таулы аудандарда айрықша жоғары, бұл жерлерде ол 7...8 % жетеді, ол 12...14 жылда бір рет деп есептеледі, облыстың қалған аумағында 5 % дейін, яғни 20 жылда бір рет. Ақпан айында теріс ауытқушылықтар орташа есеппен 25 жылда бір рет кездеседі, олардың қайталанғыштығы 4 % жетеді. Қыс кезінде бәрінен сирек теріс ауытқушылықтар қаңтар айында кездеседі. Қаңтардағы теріс

ауытқушылықтардың қайталанғыштығы орташа есеппен 2 % құрайды, яғни олар 50 жылда бір рет кездеседі, дей тұрғанмен облыстың оңтүстігінде қайталанғыштық 4 % дейін өседі, ол 25 жылда бір ретті құрайды.

Ауа температурасының оң аномалиялары қыс кезінде Шығыс Қазақстан облысы аумағында сирек кезігеді, олар облыстың барлық аумағында тек қаңтар айында ғана, олардың қайталанғыштығы 1%-ға дейін өскенде тіркеледі, яғни 100 жылда бір рет.

Көктемде оң және теріс сипаттағы ауытқушылықтар тең шамада кездеседі. Теріс ауытқушылықтар көбінесе сәуір айында кездеседі, ал мамыр айында сирек. Теріс ауытқушылықтардың қайталанғыштығы 5 % дан 7 %-ға дейін облыстың солтүстік және батыс аудандарында айрықша жоғары (сәуір), наурыз айында облыстың барлық аумақтары үшін 1 % құрайды, мамырда – 2 %. Оң ауытқушылықтардың қайталанғыштығы наурызда облыстың барлық аумақтарында 3 % дейін көтеріліп, сәуірде 2 %-ға, мамырда 1 % дейін төмендейді. Аномалиялық жылы наурыз облыстың оңтүстігінде орташа есеппен 50 жылда бір рет болады, басқа аумақтарда 25...30 жылда бір рет, сәуір айында ауа температурасының аномалиялық артуы облыстың барлық аумағында 50 жылда бір рет кездеседі, мамырда одан да сирек – 100 жылда бір рет. Аномалиялық суық көктем көбінесе облыстың солтүстігінде, батысында және таулы аймақтарында орташа есеппен 20 жылда бір келеді.

Жазда Шығыс Қазақстан облысы бойынша оң аномалияларға қарағанда көбінесе теріс аномалиялар жиі кездеседі. Жазда теріс аномалиялардың қайталанғыштығы жаз бойы облыстың барлық аумақтарында бірқалыпты таралып, орташа есеппен 3 % құрайды, яғни 30 жылда бір рет. Теріс ауытқушылықтардың тамыз айында ерекше көп болатындығын айта кеткен жөн, ол 25 жылда бір рет аномалиялық суық болуы мүмкін.

Оң аномалиялық жаз кезінде облыстың оңтүстігі мен оңтүстік-шығысында жиі кездеседі, оның қайталанғыштығы 3...4 % құрайды. Орташа есеппен жаз кезінде облыстың барлық аумақтары үшін оң аномалиялардың қайталанғыштығы 1 %-дан 2 %-ға дейін құбылады, яғни олар 50...100 жылда бір рет кездесуі мүмкін.

Күз мезгілінің басынан теріс аномалиялардың қайталанғыштығы 5 %-дан (қыркүйек) 3 %-ға дейін (қараша) азаяды. Облыстың батысы мен орталық аудандарында әсіресе суық айлар 15...20 жылда бір рет кездесуі мүмкін. Сондай-ақ, қыркүйек және қазан айларында оң аномалиялардың қайталанғыштығы едәуір көп, бұл облыс бойынша 2 % құрайды, орталық және батыс аудандарда 3...4 % дейін ұлғаяды.

Орташа айлық температура ауытқушылықтарының аудандық критерийлерін айлар бойынша қарастыру барысында келесі шарттар алынды. Егер облыстың көптеген аумақтарында ауаның орташа айлық

температурасы $t_{орт} + 2$ төмен болса, ол аномалиялық суық жылға, ал егер $t_{орт} + 2$ жоғары болса, аномалиялық жылы жылға жатқызылған.

2 кесте

ШҚО аумағындағы аномальды жылы және аномальды суық жылдар

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Аномальды суық											
1969	1945	-	1979	1954	1956	1972	1967	1968	1961	1950	1935
	1951			1960	1958		1969	1972	1976	1952	1938
	1969								1987		1944
									2000		1949
											1966
											1984
Аномальды жылы											
2002	-	1963	1997	-	1977	1974	1998	1953	1936	-	1989
		2008						1966	1997		

Аномалияны ауқымды зерттеу 50% (яғни әрбір екінші) суық және жылы аномалиялар облыстың барлық аумағын қамтитындығын көрсетті. Шығыс Қазақстан облысы бойынша аномалиялар кеңістік жағынан тек сапалық сипаттармен көрінеді.

Қыс кезінде аномальды суық жылдарда ауаның орташа айлық температуралары солтүстік, шығыс және орталық аудандарда 12, 14 °С дейін, оңтүстік және батыс аудандарда 24, -26 °С дейін төмендейді. Әсіресе қаңтар айында аномалиялар айқын көрінеді. Жазғы уақытта суық аномалиялар айтарлықтай сирек байқалады. Жаздың ортасында ауаның орташа айлық температурасы 18, 19 °С дейін, таулы аудандарда 12, 14 °С дейін төмендеуі мүмкін. Теріс ауытқушылықтармен көлемді температуралық аномалиялар жалпы аномалиялар мөлшерінің үштен екісін құрайды. Оң аномалиялардың таралу сипаты, жалпы мөлшердің тек үштен бірін ғана құрағанмен, кеңістікте тұрақты.

Көлемді оң аномалиялар ерте көктемгі және ерте күзгі кезеңдерде айтарлықтай жиі кездеседі. Олар облыстың барлық аумағын қамтитын оң аномалиялардың жалпы мөлшерінің ерте көктемгі кезеңде 30 %, ерте күзгі кезеңде – 25 % құрайды. Ауаның орташа айлық температуралары наурызда 0, 1 °С дейін, оңтүстікте 2, 4 °С дейін, сәуірде 10, 12 °С дейін, оңтүстікте - 15, 16 °С дейін көтеріледі. Айтарлықтай ыстық жылдарда ауаның орташа айлық температурасы жаз кезінде облыс бойынша 24, 25 °С дейін, облыстың оңтүстігінде біршама жоғары - 26, 27 °С дейін жетеді.

Зерттеулер, ауқымды кеңістікті аномалиялардың, сондай-ақ, уақытта да тұрақты болуын, яғни бірнеше ай бойы бақылана алатындығын көрсетті. 20-шы ғасырдың 90-шы жылдарының басынан оң ауытқулар анағұрлым жиі кездесіп келеді. Бір жыл ішінде, мезгіліне қарамастан, теріс аномалияларға қарағанда оң аномалиялар уақыт жағынан тұрақсыздау.

Тұрақты оң аномалиялар 1997 жылдың сәуір және қазан айларында ШҚО-ның барлық аумағында байқалған. Ұзақ уақытқа созылған теріс аномалиялар 1949 жылы (қыркүйек, желтоқсан) және 1951 жылы (ақпан, қараша) байқалды. Теріс аномалиялар уақыт жағынан суық жыл мезгілінде айрықша тұрақты болғанмен, ерекше суық жылдарда олар жылы жыл мезгілінде де жалғаса береді. Мысалы, 1969 жылы, теріс аномалиялар қаңтар, ақпан және тамыз айларында байқалған секілді. Аномалиялар, сонымен қатар жыл бойы өзінің белгісін өзгертіп отыра алады, мысалы, 1936 жылы облыс аумағында тамыз айында теріс аномалия, ал қазанда - оң аномалия байқалған. 1966 жылы қыркүйекте- оң аномалия, желтоқсанда - теріс аномалия байқалған.

Осы сынды зерттеулерді бірқатар ұзағырақ бақылаулар үшін жүргізу қызықты болар еді (100 жыл және одан да көп). Бірақ, Шығыс Қазақстан облысы бойынша, мұндай талдау үшін мұншама ұзақ бақылаулар қатары бар метеостансалар жеткіліксіз. Дей тұрғанмен, тіпті қолда бар материалдан аномалия белгісінің циклігі көрініс береді. 19 ғасырдың соңынан 20-шы ғасырдың 30-шы жылдарына дейін оң аномалиялар басым болып, 30-шы жылдардан бастап 80-ші жылдардың ортасына дейін – теріс аномалиялар, 90-шы жылдардың ортасынан қазіргі таңға дейін - қайта оң аномалиялар басым болғандығы айқын көрініп тұр.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Апасова Е.Г. Об аномальности средних месячных температур воздуха на Европейской территории СССР, в Западной Сибири и Северном Казахстане в холодное полугодие. // Труды Гидрометцентра СССР. – 1972. № – Вып. 93. – С. 3-11.
2. Климат Казахстана. / Под редакцией А.С. Утешева. – Л.: Гидрометеоиздат, 1959. – 366 с.
3. Методы климатологической обработки метеорологических наблюдений. /Под ред. О.А. Дроздова. – Л.: Гидрометеоиздат, 1957. – 492 с.

Восточно-Казахстанский Центр гидрометеорологии, г. Усть-Каменогорск

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ АНОМАЛИИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Канд. геогр. наук С.Б. Саиров

Рассмотрены особенности температурного режима Восточно-Казахстанской области за период 1930...2008 гг. Проведен анализ аномальных отклонений средних месячных значений температуры воздуха.