

ӨОЖ 556.165 (574.5)

Е.М. Жұмабаев¹**ЕЛЕК ӨЗЕНІ АЛАБЫНЫҢ КӨКТЕМГІ СУ ТАСУ КЕЗЕҢІНІҢ
СИПАТТАМАЛАРЫ**

Түйінді сөздер: көктемгі су тасу, ең жоғарғы су өтімі, су тасу ұзақтығы, табиғи кезең, айқын климаттық өзгерістер кезеңі

Мақалада су тасудың басталуының, аяқталуының және ең жоғары су өтімдерінің өтуінің орташа мерзімдері, ең ерте және ең кеш даталары, көктемгі су тасудың орташа ұзақтығы мен ең қысқа және ең ұзақ аралығы анықталған. Елек алабы өзендерінің көктемгі су тасу сипаттамалары климаттың бағыттық өзгерістері басталғанға дейінгі және бағыттық өзгерістері басталғаннан кейінгі кезеңдер бойынша салыстырылған.

Қазіргі кезеңде жер бетінде жүріп жатқан климаттық өзгерістер, өзендер ағындысының қалыптасуына, олардың гидрологиялық режиміне өз әсерін тигізуде. Еліміздің ғалымдарының зерттеулері бойынша, жақын онжылдықтарда бір аудандарда су ресурстарының азаюы, басқа бір аудандарда су ресурстарының ұлғаюы орын алып, осыған байланысты апатты гидрологиялық құбылыстардың белең алуы, су басу қауіпінің жоғарылауы күтілуде [1]. Бұл ретте соңғы жылдары Солтүстік және Орталық Қазақстанда орын алған апаттық жағдайларды мысалға келтіруге болады. Ал басқа аймақтарда халықты үзбей сумен қамтамасыз ету қиын мәселеге айналып отыр. Стратегиялық маңызды аймақтардағы өзендердің гидрологиялық режимін климаттық өзгерістер мен антропогендік жүктемені есепке ала отырып зерттеу, елбасының соңғы жолдауындағы еліміздің тұрақты даму бағытында өңірлік кластерлердің қалыптастыру идеясымен сәйкес келеді.

Зерттеліп отырған Елек өзені алабы орналасқан аймақ, еліміздің маңызды өңірлерінің бірі. Өзеннің Ақтөбе қаласы мен жақын елді-мекендерді сумен қамту және егістікті суармалау үшін маңызды [4].

Б.Д. Зайковтың жіктемесіне сәйкес Елек өзені су режимі көктемде таситын Қазақстандық өзендер тобына жатады [3]. Елек өзені

¹ Казгидромет, Алматы, Қазақстан

ағындысының басым бөлігі көктемгі су тасу кезінде өтеді, ағынның көп бөлігі өзен бойында орналасқан Ақтөбе су қоймасында жиналады. Сондықтан жүргізілген зерттеу мақсаты Елек өзені алабының қазіргі климаттық және антропогендік өзгерістер жағдайында, көпжылдық көктемгі су тасу сипаттамаларының өзгерісін талдауға бағытталған.

Елек өзені алабының көктемгі су тасу кезеңінің өзгерісін зерттеу кезінде әрбір жылдың мәліметтері: көктемгі су тасудың басталу датасы, көктемгі су тасудың аяқталу датасы, ең жоғары су өтімі байқалған дата және көктемгі су тасу ұзақтығы жөніндегі мәліметтер пайдаланылды. Бұдан басқа 1939...2013 жж. аралығында тіркелген ең жоғары су өтімдері жөніндегі мәліметтер пайдаланылды [3-4].

Есептеу әдістемесі. Қолда бар мәліметтерді талдау су тасудың басталуының, аяқталуының және ең жоғары су өтімдерінің өтуінің орташа даталарын, ең ерте және ең кеш даталарын, көктемгі су тасудың орташа ұзақтығы мен ең қысқа және ең ұзақ аралығын айқындауға мүмкіндік берді.

Көктемгі су тасу кезеңінің басталуы орта есеппен алғанда наурыз айының соңғы бескүндігіне сәйкес келеді. Су тасу кезеңінің басталуының ең ерте датасы Елек өзені- Шелек ауылы 7 наурызда, Қарақобда өзені- Альпайсай ауылы 7 наурызда тіркелген, ал ең кеш датасы 23 сәуірде Үлкен Қобда өзені – Қобда ауылы тұсында 1964 жылы бақыланған.

Бастапқы деректерді өңдеудің және талдаудың негізінде Елек өзені алабының көктемгі су тасу фазасының негізгі сипаттамалары екі кезең: табиғи (1939...1973 жж.) және айқын климаттық өзгерістер кезеңі (1974...2013 жж.) бойынша есептелді (1 кесте).

Елек өзені жоғары ағысында Ақтөбе су қоймасына келіп түсетін су ағынын есепке алатын, 1990 жылға дейін №47 т.ж. бекеті ГБ болған. Қазіргі таңда жабылып қалғандықтан, су қоймаға келетін су мөлшері жайында нақты мәліметтер жоқ. Ал Ақтөбе су қоймасынан төмен және Елек өзені – Шелек ауылы тұсында табиғи кезеңмен салыстырғанда Q_{\max} , айқын өзгерістер сәйкесінше 62 % және 58 % төмендеген. Салыстыру нәтижелері 2 кестеде келтірілген.

Өткен ғасырдың 40 жылдары мен 70 жылдары аралығында бөгендер салынғанға дейін ең жоғары су өтімдерінің ұлғаюы өзеннің төменгі ағысына дейін тіркелген. Су қоймалар салынғаннан кейінгі өзгерістер төмендегі формулар көмегімен анықталды. Су қоймалар мен бөгендердің ағындығы әсері өзгеру (төмендеу) коэффициенті бойынша келесі формулалар арқылы есептелген [2]:

$$\delta = 1 - W_T / (Y_{\text{турм.}} + W_T), \quad (1)$$

мұндағы: δ – өзгеру коэффициенті, бірлік есебімен; $Y_{\text{турм.}}$ – тұрмыстық қажеттілікке байланысты өзгерген ағынды; W_T – су қойманың толық көлемі.

Кесте 1

Елек өзені алабының көктемгі су тасу фазасының негізгі сипаттамалары (екі кезең бойынша табиғи (1939...1973 жж.) және айқын климаттық өзгерістер кезеңі (1974...2013 жж.))

Кезең, жж.	Орташа ең жоғары су өтімдері	Ең жоғары су өтімдері өткен күн	Су тасудың басталуының орташа датасы	Су тасудың аяқталуының орташа датасы	Орташа ұзақтығы
Елек – Ақтөбе қаласы					
1939...1973	722	12.04	5.04	10.05	45
1974...2013	275	7.04	2.04	8.05	36
Қосистек – Қосистек					
1939...1973	113	13.04	6.04	1.05	26
1974...2013	67	12.04	31.03	23.04	24
Қарағалы – Қарағалы					
1939...1973	472	17.04	3.04	8.05	34
1974...2013	220	16.04	31.03	26.04	25
Қарақобда – Альпайсай ауылы					
1939...1973	106	10.04	1.04	30.04	30
1974...2013	104	5.04	29.03	29.04	27
Үлкен Қобда – Қобда ауылы					
1939...1973	239	11.04	31.03	30.04	30
1974...2013	200	9.04	28.03	26.04	27
Елек – Шелек ауылы					
1939...1973	1139	17.04	4.04	17.05	43
1974...2013	474	12.04	1.04	10.05	40

Су қоймалар мен бөгендердің толу көлемі азаю коэффициенті бойынша анықталған:

$$W_D = K_a \cdot W_n,$$

мұндағы: K_a – азаю коэффициенті; W_n – суқоймалардың пайдалы көлемі, млн м³.

Ағындының абсолютті өзгерісі келесі формуламен анықталған:

$$\Delta \bar{V} = \bar{V}_i (1 - \delta).$$

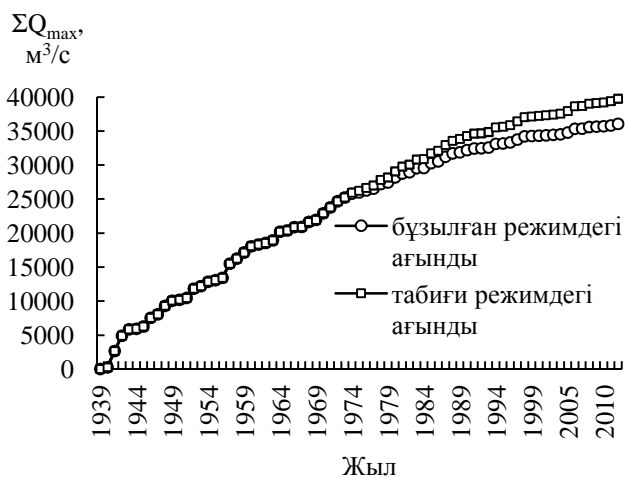
Ал табиғи ағынды келесі формуламен табылды:

$$Y_{таб.} = \bar{Y}_{турм.} + \Delta Y.$$

Кесте 2

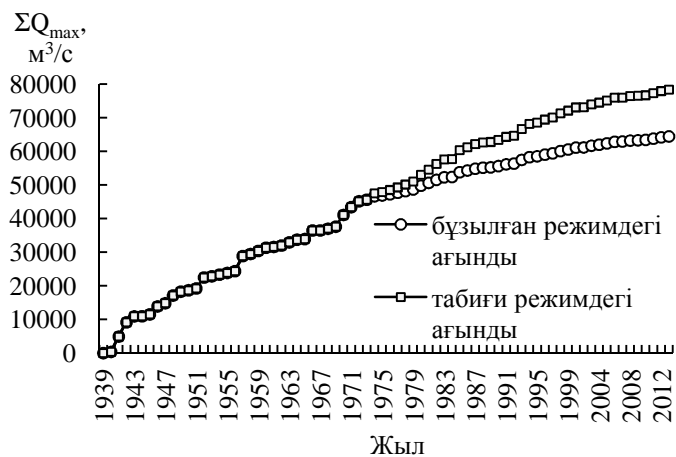
Табиғи кезең мен айқын өзгерістер кезеңіндегі Q_{max} өзгерісі

Өзен – бекет	Кезең, жж.	Q_{max} , м ³ /с	C_v
Елек – Ақтөбе ГБ	1939...1973	722	0,83
	1974...2013	274	0,82
	$\Delta = Q_{таб.} - Q_{реттел.}$	448	
Δ , %		62	
Елек – Шелек	1939...1973	1139	1,06
	1974...2013	474	0,66
	$\Delta = Q_{таб.} - Q_{реттел.}$	665	
Δ , %		58	



1 сур. Елек өзені Ақтөбе бекеті бойынша су қойманы есепке ала отырып қалпына келтірілген ең жоғары су өтімдерінің біріккен интегралдық қисығы.

Алынған нәтижелер. Ақтөбе және Қарағалы су қоймаларын салу өзеннің ең жоғары су өтімдерін айтарлықтай төмендетіп жіберді. Өзен бойындағы ең жоғары ағынды Шелек ауылы тұсында 1957 жылы байқалды. Ақтөбе қаласы тұстамасында 1941 жылы ең жоғары су өтімі 2400 м³/с болса, 1957 жылы 2090 м³/с, бөгендер салынғаннан кейін 1980 жылы оның мәні 732 м³/с тең болды. Шелек ауылы тұсында 1957 жылы ең жоғары су өтімі 4480 м³/с, 1985 жылы 1430 м³/с тең болды (3 кесте). Сонымен Елек өзенін бойлай ең жоғары су өтімдерінің өзгеруінде табиғи кезеңде айтарлықтай ауытқулар байқалмағанымен, гидротехникалық имараттар салынғаннан кейін ең жоғары су өтімдері көрсеткіші төмендеген.



2 сур. Елек өзені – Шелек бекеті бойынша ең жоғары су өтімдерінің біріккен интегралды қисығы.

Кесте 3

Елек өзені алабы бойынша көктемгі ағындының негізгі сипаттамалары

Кезең, жж	Ең жоғары су өтімі	Ең жоғары су өтімі өткен күн	Су тасудың басталуы датасы	Су тасудың аяқталу датасы	Ұзақтығы
Елек – Ақтөбе қаласы					
1939...1973	2400	13.4	8.04	23.05	46
1974...2013	732	6.04	31.03	5.05	36
Қосистек – Қосистек					
1939...1973	463	15.4	30.03	29.04	31
1974...2013	320	12.4	1.1	8.5	38
Қарағалы – Қарағалы					
1939...1973	1140	18.04	10.04	30.05	51
1974...2013	784	16.04	09.04	09.05	31
Қарақобда – Альнайсай ауылы					
1939...1973	251	21.3	19.03	29.03	11
1974...2013	289	5.4	31.03	16.04	17
Үлкен Қобда – Қобда ауылы					
1939...1973	741	31.3	30.03	25.04	27
1974...2013	1030	11.4	09.04	01.05	23
Елек – Шелек ауылы					
1939...1973	4480	17.4	08.04	05.06	59
1974...2013	1430	12.4	31.03	8.6	70

Елек өзені алабында көктемгі су тасу кезеңінің басталуының орташа даталары 1960 жылдармен салыстырғанда айтарлықтай алға жылжыған. Ақтөбе қаласы тұсында 60 жылдармен салыстырғанда су тасу кезеңінің басталуы орта есеппен 4...5 күнге алға жылжыса, Шелек аулы тұсында 3 күнге, Үлкен Қобда өзені-Қобда ауылы тұсында 2 күнге, Қарақобда өзені-Альпайсай ауылы тұсында 2 күнге алға жылжыған.

Көктемгі су тасу кезеңінің ұзақтығы антропогендік жүктемелер мен климаттық өзгерістер әсерінен, 1970 жылдармен салыстырғанда қысқарған. Ақтөбе қаласы тұсында су тасу кезеңінің орташа ұзақтығы 9...10 күнге қысқарса, төмен орналасқан Шелек ауылы тұсында 3 күнге қысқарған. Елек өзенінің салалары Қарағалы өзенінде 10 күнге, Үлкен Қобда өзенінде 3 күнге қысқарған. Сонымен қатар соңғы онжылдықтарда ұзақтығы қысқа (20 күннен қысқа) көктемгі су тасу кезеңдері жиілей түсуде.

Қорытынды. Ең жоғары су өтімдері қатарын талдау барысында, басым жағдайда бағыттық өзгерістің бар екендігі; ең жоғары су өтімдері өзгерісі салынған бөгендерге байланысты екендігі; су тасудың басталу мерзімінің ерте басталуы және су тасудың аяқталу мерзімінің ерте байқалуы, соның нәтижесінде су тасу ұзақтығының қысқаруы анықталды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Водные ресурсы Казахстана в новом тысячелетии: Обзор. – Алматы, 2004. – 132 с.
2. Давлетғалиев С.К. Влияние хозяйственной деятельности на годовой сток основных рек Жайык-Каспийского бассейна // Вопросы географии и экологии. – 2011. – №1. – С. 4-11.
3. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Бассейны рек Урал (среднее и нижнее течение), Эмба и устьевая часть реки Волга. Ч. 1. Вып. 4, 2011 - 2013 гг. – Астана: 2013.
4. Методическая записка. Прогноз к Актюбинскому и Карагалинскому водохранилищам в период весеннего половодья. Алматы, 1989.
5. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Бассейны рек Урал и Эмба. Ч. 1. Вып. 2, 2001 - 2010 гг. Астана, 2013.

Поступила 20.06.2016

Е.М. Жумабаев

ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ РЕК БАСЕЙНА ИЛЕКА

Ключевые слова: весеннее половодье, максимальный расход, продолжительность половодья, условно-естественный период, период климатических изменений

В статье определены начало и конец весеннего половодья, самая ранняя, самая поздняя и средняя дата прохождения максимальных расходов воды, а также наиболее длинные, наиболее короткие интервалы и средняя продолжительность весеннего половодья. Дана сравнительная оценка характеристикам весеннего половодья рек бассейна р. Илек с учетом изменения климата.

Zhumabayev Y.M

CHARACTERISTICS OF SPRING FLOOD FOR RIVERS OF YELEK BASIN

Keywords: spring floods, the maximum water flow, the duration of the flood, natural period, period of climatic changes

The article defines the beginning and end of the spring floods, the earliest, the latest and the average date of maximum water flow passage, as well as the longest, most frequent intervals, and the average duration of the spring flood. Comparative assessments of the spring flood characteristics of the rivers in the Yelek basin taking into account climate change are given.