

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 26 (2015), 26 – 30

ANALYSIS OF WATER REGIME OF RIVERS OF THE NORTHERN SLOPES OF TRANS-ILI ALATAU

A. E. Aldiyarova, B. A. Assanbekov, E. T. Kaipbayev

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: ainur_005@mail.ru; assanbekov_59@mail.ru; erbolat_ke@mail.ru

Key words: river, rate-of-flow, mode of water, flow of the river, character of flow, hydrographer of flow, meteorological elements.

Abstract. The article discusses the water resources of the northern slope of the Trans-Ili Alatau. Here, briefly the natural conditions of the study area are described. Also, quite detailed runoff forming factors. The water regime of rivers in various natural and geographic zones is analyzed.

ӨЖ 556.535

ІЛЕ АЛАТАУЫ СОЛТҮСТІК БЕТКЕЙІНІҢ ӨЗЕНДЕРІНІҢ СУ РЕЖИМДЕРІН ТАЛДАУ

A. E. Алдиярова, Б. А. Асанбеков, Е. Т. Қайпаев

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: өзен, су шығыны, су режимі, су ағыны, ағын сипаттамалары, ағын гидрографы, метеорологические элементы.

Аннотация. Мақалада Іле Алатауы солтүстік беткейінің су ресурстары және табиғи жағдайлары қарастырылған. Сонымен қатар, ағын қалыптастыратын факторлар жете анықталып, зерттеліп отырған аудан өзендерінің әртүрлі табиғи-географиялық аймақтардағы су режимдеріне талдаулар жасалынды.

Кіріспе. Іле Алатауының солтүстік баурайындағы қарастырылып отырған аумақ ендік бағытта тау етегінің ұзындық бойына, шығысында Шелек өзенінен батысындағы Шамалған өзеніне дейін, ал бойлық бағытта 50-70 км созылып жатыр; аумағының солтүстік бөлігі Қапшағай су қоймасымен тұйықталады; жалпы ауданы 6 мың км² жуық [1].

Зерттеліп отырған тау етегіндегі жазық аудан тау жүйесінен келіп түсетін су ресурстарының таралу аймағы болып табылады және ауылшаруашылық тұрғысынан жақсы игерілген аумақ болып келеді (1-сурет). Аудан егін шаруашылығы үшін климаттық тұрғыдан да, топырақ тұрғысынан да қолайлы болып табылады.

Су ресурстарының қалыптасу жағдайлары және өзара әрекеттесу сипаты бойынша Іле Алатауының солтүстік баурайын және тау етегіндегі-жазық аумақты үш аймаққа бөлуге болады [2]:

1. Су ресурстарының қалыптасу аймағы – құздық палеозой жыныстарынан құралған және аймақ өзендерінің қоректенуінің негізгі облысы болып табылатын тау бөктері.

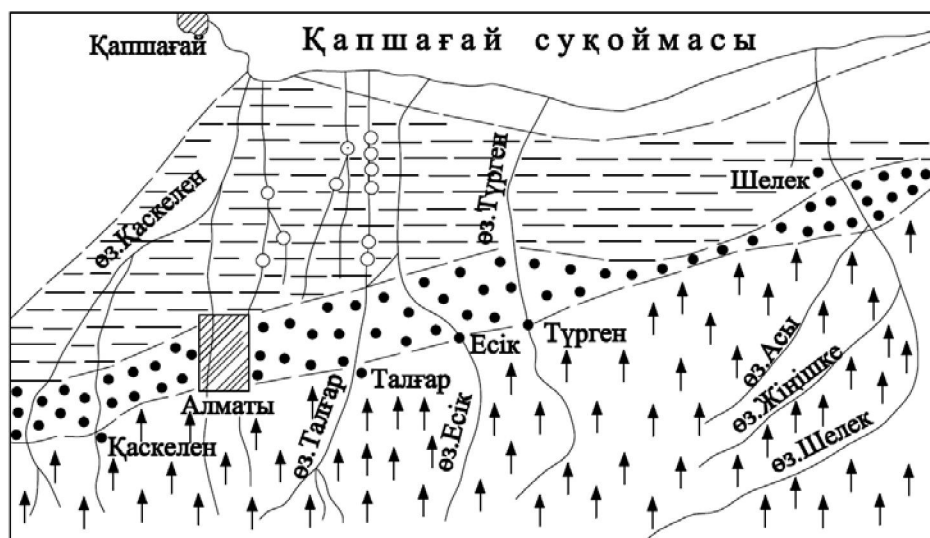
2. Ысырынды конус аймағы – өзендердің бірігіп кеткен ысырынды конустарынан құрылған және өзендердің жер бетіндегі ағысын, ирригациялық және метеорлық суларды қарқынды сіңіру аймағы болып табылатын тау етегіндегі шлейф.

3. Жерасты суларының біршама бөлігі жер бетіне шығатын аймағы болып табылатын, ұсақ түйіршікті, әлсіз өткізетін төменгі төрттік шөгінділерден құрылған тау етегіндегі еңіс жазықтық (2-сурет).



—•— Зерттеу ауданы

1-сурет – Іле Алатауы солтүстік беткейінің сұлбалық картасы



- ↑↑↑↑ су ресурстарының құрылу аймағы
- ысырынды конустағы ағынның ысырап аймағы
- Жерасты суларының босатылу аймағы (Қарасу өзендері аймағы)

2-сурет – Ағынның табиғи-географиялық аймағының орналасу сұлбасы

Зерттеу материалдары және әдістемесі. Бастапқы дерек көздері ретінде келесі өзендердің айлық су шығындары пайдаланылды: Шелек, Түрген, Талғар, Есік, Үлкен Алматы, Кіші Алматы, Қаскелең, Ақсай, Шамалған. Сонымен қатар, зерттеу ауданының метеоэлементтері келтірілген (1-кесте) [3].

Жоғарыда аталған өзендер Қапшағай суқоймасының сол жақ тармақтары болып табылады. Іле Алатауының солтүстік баурайының ағын сулары ағыс қалыптасу аймағында – қарқынды дамыған тереңдік эрозиясымен сипатталатын тау өзендері, олардың ұзындық бойы қимасы қалыптаспаған. Тау етегіндегі жазықтыққа шыға келе, олардың суы азайып, ағындары баяулайды. Аталған аймақтың өзендерінің ағыны мен су режимінің қалыптасу жағдайларын зерттеулер В. Л. Шульцтің (1965) және т.б. жұмыстарында қарастырылған [4].

Өзендердің су режимі, негізінен алғанда, климат жағдайларымен, атап айтқанда, жауын-шашын режимі және мөлшерімен, ауа температурасының және ылғалдылығының таралуымен (1-кесте), булануымен, өзендердің қоректену көздерінің ара қатынасымен, жер бедерінің сипатымен, сондай-ақ, өзен бассейндерінің гидрогеологиялық және т.б. ерекшеліктерімен анықталады [5].

1-кесте – Метеоэлементтердің көпжылдық орташа мәндері (2000–2013 жж.)

Метео бекет	Биіктік, м. абс.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Жыл
Ауа температурасы, °С														
Шелек	605	-6,1	-2,8	6,2	13,5	18,9	23,6	25,0	24,1	18,9	11,2	3,7	-4,1	11,0
Есік	1098	-5,6	-3,6	4,4	11,2	16,2	21,0	22,8	22,2	17,1	9,9	2,8	-4,1	9,5
Талғар	1015	-7,2	-5,4	1,3	9,6	15,0	19,2	21,6	20,2	15,1	7,6	-0,2	-4,5	7,7
Қаскелең	1137	-5,8	-4,5	0,9	8,6	13,9	18,2	21,3	20,2	15,0	8,1	0,8	-3,4	7,8
Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы, %														
Шелек	605	72,8	71,9	62,4	55,1	50,0	45,1	44,3	43,6	47,9	59,1	67,6	72,9	57,7
Есік	1098	69,6	72,9	65,4	58,6	55,7	49,2	46,0	43,7	46,4	59,1	70,0	73,4	59,2
Жауын-шашын, мм														
Шелек	605	21,3	17,9	24,5	35,0	35,9	17,8	22,5	10,1	10,6	29,6	27,4	24,6	277,2
Есік	1098	41,8	46,3	73,2	96,4	94,8	51,7	42,2	29,4	28,5	54,5	61,5	45,8	666,1
Талғар	115	39	42	85	121	116	71	47	31	33	63	63	44	755
Қаскелең	1137	32	32	68	94	93	58	38	25	27	49	49	34	599

Зерттеу нәтижелері. Жалпы алғанда, зерттеліп отырған аумақтың климаты күрт континенталды, құрғақ, жартылай шөлді, ал таулы бөлігінде бірқалыпты. Ауданның климат жағдайлары үшін атмосфералық жауын-шашындар, ауа температурасы мен ылғалдылығы негізгі рөл атқарады.

Атмосфералық жауын-шашынның аймақ бойынша таралуы бірқалыпсыз. Мұнда жылына шамамен 300–750 мм жауын-шашын түседі. Жауын-шашынның ең көп мөлшері аймақтың ең биік Талғар жотасы көмкеріп жатқан орталық бөлігіне (Талғар, Есік өзендерінің бассейндері) келеді.

Аталған ауданда ауа температурасының өзгеруінің негізгі заңдылығы – жер биіктігінің артуына байланысты төмендей беруі болып табылады. Ауа температурасының жыл ішінде жердің биіктігі мен ендігі бойынша өзгеру сипатын 1-кестенің мәліметтері бойынша талдауға болады. Кестеден көрініп отырғандай, ауа температурасына айтарлықтай өзгергіштіктер тән. Жазықтағы орташа жылдық ауа температурасының ауытқуы 8–9°C, тау ішінде – 2,4°C. Ауаның нөлден төменгі орташа айлық температуралары бар кезеңнің ұзақтығы жазықтықта 3–4 ай, ал биік тауларда 7 және одан көп айларға созылады. Ең суық ай қаңтар, ең ыстық шілде.

Аймақтың ауасының ылғалдылығына ауа температурасы, атмосфералық жауын-шашын мөлшері, булану шамасы және циркуляция процестерінің сипаты себепші болады. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығының орташа жылдық шамалары жергілікті жердің абсолюттік биіктігінің өсуіне байланысты төмендей береді.

Аймақтың өзендері бастауларының орналасу биіктігіне, жерасты қоректенуінің ара қатынасы және ағын режимі бойынша 3 топқа бөлінеді:

I. Мұз-қармен қоректенетін таулы өзендер (Талғар, Есік, Үлкен және Кіші Алматы, Шелек, Түрген, Қаскелең, Ақсай және т.б.);

II. Мұзбен және бұлақтан қоректенетін тау етегіндегі өзендер (Қотырбұлақ, Қайназар, Рахат, Киікбай, Белбұлақ);

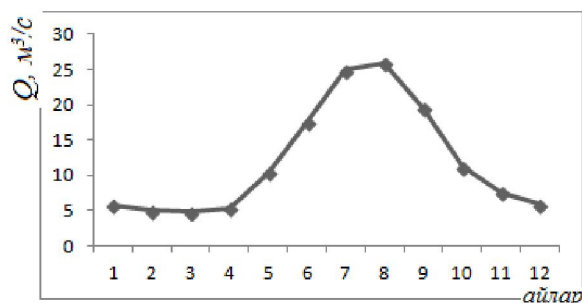
III. Бұлақтан қоректенетін және шығару конустарының перифериялық бөліктеріндегі бастауы бар жазықтық өзендер (Сұлтан-қарасу, Саз-Талғар, Қарасу, Леп және т.б.).

Нәтижелерді талдау. Таулы өзендер бастауын 3000 м асатын биіктіктерден алады және аралас қоректенуге ие (2-кесте). Өртүрлі биіктік аймақтарындағы мұз еруінің кешеуілдеуіне орай, көктемгі су тасу созылыңқы (наурыз-мамыр). Маусымның басынан тамыздың аяғына дейінгі жазғы су тасу негізінде мұздықтардың еруіне себепші болады (3-а-сурет).

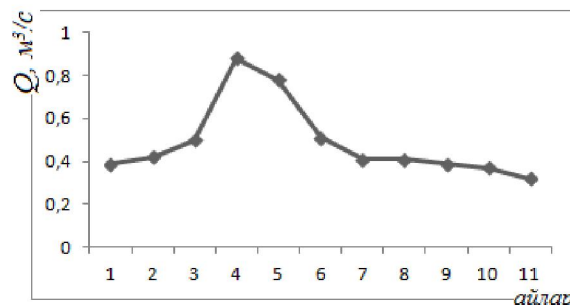
2-кесте – Іле Алатауы солтүстік беткейінің негізгі өзендерінің гидрографиялық сипаттамалары [6]

Өзендер	Ұзындығы, м	Су жинау алабы, км ²	Су шығыны, м ³ /с	
			таудан шығатын жерде	сағасында
Шелек	245	4980	32,5	30,5
Түрген	104	614	7,18	4,10
Есік	96	210	4,82	3,00
Талғар	117	444	10,3	5,40
Қаскелең	177	3620	4,14	15,2
Үлкен Алматы	96	425	4,73	2,30
Кіші Алматы	125	710	2,06	1,32
Ақсай	70	566	1,85	2,60
Шамалған	88	526	1,60	1,40

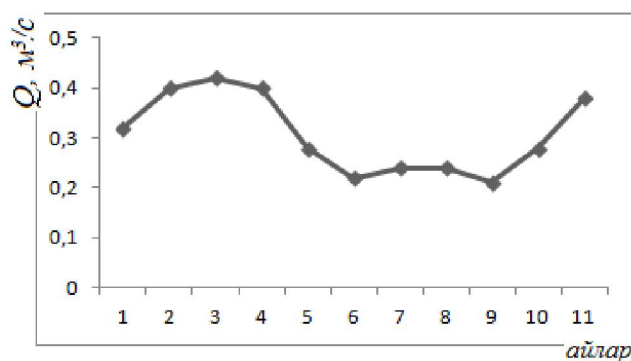
Жер биіктігінің төмендеуіне және су жинау бассейндерінің аудандарының ұлғаюына қарай жерасты суларымен қоректенудің үлесі артады. Таудан шыққан кезде өзендердің қоректенуіндегі мұздық суларының үлесі 7–29 % құрайды, қалған үлес жауын, қар және жерасты суларына тиесілі.



а



б



в

3-сурет – Іле Алатауы солтүстік беткейі өзендері ағынының гидрографтары:

а – Талғар өзені – Талғар қаласы; б – Киікбай өзені – Киікбай айырығы; в – Сұлтан-Қарасу – бастау

Тау етегіндегі типті өзендер орташа тау аймағында басталады және оларды көбіне еріген қор сулары, ішінара жерасты суларымен қоректендіреді, ал ұзындығы 15–20 км дейін жетеді. Орташа жылдық су шығындары $1,0 \text{ м}^3/\text{с}$ дейін. Су тасуы кезеңінде бұл типтің өзендері су жинау бассейндерінде борпылдақ жыныстардың кең таралуына орай жүзінді тасындылардың орасан зор мөлшерін тасиды. Бұл өзендер сулылығының аздығымен, сондай-ақ, қар еру кезеңіндегі анық байқалатын су тасуымен ерекшеленеді (3-б-сурет). Олардың көпшілігі, ысырынды конустарында «жерге сіңіп», тау бөктерінде ағынынан айырылады.

Жазықтық типтегі өзендер (қарасу) жерасты суларының сыналап шығу аймақтарында пайда болады, бұлақ көздерінен қоректенуге ие, оған мұзбен және жауынмен қоректену келіп қосылады. Қарасу өзендерінің су режимі жыл бойына салыстырмалы тұрақтылығымен ерекшеленеді (3-в-сурет).

Тау етегіндегі жазық аумақта жауын-шашын аз түседі, дәл сол уақытта ауаның жоғарғы температурасына орай үлкен булану байқалады. Сондықтан да шығару конустарында борпылдақ шөгінділердің кеңінен дамуына байланысты, өзендер жазықтыққа шыға келе, өз суларын грунтқа инфильтрацияға және булануға жоғалта отырып, таязданады. Ағынның үлкен бөлігі суландыруға алынады. Осы себептерге орай, тіптен ең ірі өзендердің өзі суларын Қапшағай су қоймасына дейін жылда жеткізе бермейді.

Аумақтың таулы бөлігіндегі өзендер желісінің орташа жиілігі $0,8\text{--}1,0 \text{ км}/\text{км}^2$, ал жазықтық бөлігінде – $0,3 \text{ км}/\text{км}^2$. Таудан шыққан кездегі өзендердің ағысының орташа жылдамдығы $0,5\text{--}1,2 \text{ м}/\text{с}$, максималды жылдамдығы $3\text{--}4 \text{ м}/\text{с}$ және одан көп.

Қорытынды. Зерттеліп отырған аумақтың өзендер ағынының табиғи жоғалулары таудан шыққан кездегі ағынынан $16\text{--}23 \%$ құрайды. 2-кестеден көрініп отырғандай, Қаскелең өзенінің сағасындағы су ағыны, оның таудан шыққан кездегі жиынтық ағынынан асып түседі, ал басқа өзендер бойынша кері құбылыс байқалады. Бұл Қаскелең өзені және оның тармақтарының арнасы басқа бассейндерден қосымша жерасты ағынын жинайтындығын көрсетіп отыр. Бұл құбылысты аймақтың су сақтайтын қабаттарының геологиялық құрылысымен түсіндіруге болады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Ресурсы поверхностных вод СССР. – Т. 13: Центральный и Южный Казахстан. – Вып. 2: Бассейн оз. Балхаш. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – С. 300-310.
- [2] Достай Ж.Д. Трансформация стока рек северного склона Заилийского Алатау: Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. – Алма-Ата, 1990. – С. 10-25.
- [3] Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши 2012 г. – Вып. 7: Бассейны рек оз. Балхаш и оз. Алаколь. – Астана, 2014. – 341 с.
- [4] Шульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеоздат, 1965. – 691 с.
- [5] Climate and Hydrology in Mountain Areas /Ed. C. de Jong, D. Collins, R. Ranzi. – John Wiley & Sons Ltd, 2005. – 350 p.
- [6] СП33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. – М.: ГосСтрой, 2004. – С. 7-30.

REFERENCES

- [1] Surface water resources of the USSR. Vol. 13: Central and Southern Kazakhstan. Issue 2: Basin of the Balkhash lake. L.: Gidrometeoizdat, 1977. P. 300-310 (in Russ.).
- [2] Dostay Zh.D. Transformation of river flow of north slope of the Trans-Ili Alatau: Avtoref. dis. ... can. geogr. sciences. Alma-Ata, 1990. P. 10-25 (in Russ.).
- [3] Annual data on the regime and resources of surface waters in 2012. – N 7: Basins of the river of the Balkhash and Alakol lakes. Astana, 2014. 341 p. (in Russ.).
- [4] Schultz V.L. The rivers of Central Asia. L.: Gidrometeoizdat, 1965. 691 p. (in Russ.).
- [5] Climate and Hydrology in Mountain Areas. Ed. C. de Jong, D. Collins, R. Ranzi. John Wiley & Sons Ltd, 2005. 350 p.
- [6] SP33-101-2003 "Definition of basic design hydrological characteristics". Moscow: GOSSSTROY, 2004. P. 7-30 (in Russ.).

АНАЛИЗ ВОДНОГО РЕЖИМА РЕК СЕВЕРНОГО СКЛОНА ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

А. Е. Алдиярова, Б. А. Асанбеков, Е. Т. Кайыпбаев

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: река, расход воды, режим воды, течение реки, характер течения, гидрограф течения, метеоэлементы.

Аннотация. В статье рассматриваются водные ресурсы северного склона Заилийского Алатау. Здесь кратко описываются природные условия исследуемой территории. Также достаточно подробно изложены стокообразующие факторы. Анализируется водный режим водотоков региона в различных природно-географических зонах.

Поступила 09.04.2015г.