

**ЎЗБЕКИСТОН  
ГЕОГРАФИЯ ЖАМИЯТИ  
АХБОРОТИ**

---

**56 – жилд**

---

**\*\*\***

**ИЗВЕСТИЯ  
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
УЗБЕКИСТАНА**

---

**56 – том**

---

**\*\*\***

**THE ANNALES  
OF THE GEOGRAPHICAL SOCIETY  
OF UZBEKISTAN**

---

**Volume 56**

---

**Тошкент-2019**

5. Дженкинс Г., Ватс Д. Спектральный анализ и его приложения. Выпуск 2. – М.: Мир, 1972. – 285 с.
6. Канасевич Э.Р. Анализ временных последовательностей в геофизике. – М.: Недра, 1985. – 400 с.
7. Клаербоут Дж.Ф. Теоретические основы обработки геофизической информации. – М.: Недра, 1981. – 261 с.
8. Колесник В.Д., Полтырев Г.Ш. Курс теории информации. - М.: Наука, 1982. – 419 с.
9. Никитин А.А. Теоретические основы обработки геофизической информации. – М.: Недра, 1979. – 342 с.
10. Робинсон Э.А. История развития спектрального оценивания //ГИИЭР. 1982. Т 70. № 9. – С. 6-33.
11. Троян В.М., Соколов Ю.М. Методы аппроксимации геофизических данных на ЭВМ. – Л.: Ленинградский университет, 1989. – 302 с.
12. Шукла Дж. Предсказуемость // Динамика погоды. - Л.: Гидрометеоздат, 1988. – С. 96-128.
13. Arushanov M.L. Natural causes of climate change of the planet Earth.– Hamburg: Lambert Academic Publishing (LAP), 2012. – 184 p.

**Ҳалимова Г.С., Ҳикматов Ф.Х.\***

**ҚУЛЖУҚТОВ ТИЗМАСИ ЖАНУБИЙ ЁНБАҒИРИДА ҲОСИЛ БЎЛГАН  
ВАҚТИНЧАЛИК ОҚИМ МИҚДОРНИ БАҲОЛАШ**

**Аннотация.** Мақолада Қизилқум чўлининг марказий қисмида жойлашган Қулжуктов тизмаси этакларида амалга оширилган дала тадқиқотлари натижалари келтирилган. Тизманинг жанубий ёнбағирларида ҳосил бўладиган вақтинчалик сув оқими миқдори баҳоланган.

**Калит сўзлар:** чўл, паст тоғлар, Қулжуктов, атмосфера ёгинлари, оқиш тезлиги, кўндаланг кесим, сув сарфи.

**Количественная оценка временного стока, формирующегося на южном склоне хребта  
Кульджуктау**

**Аннотация.** В статье представлены результаты полевых исследований, выполненных у подножья хребта Кульджуктау, расположенного в центральной части пустыни Кызылкум. Произведена количественная оценка временного стока, формирующегося на южном склоне хребта.

**Ключевые слова:** пустыня, низкогорье, Кульджуктау, атмосферные осадки, скорость течения, площадь поперечного сечения, расход воды.

**Quantitative assessment of temporary runoff formed from the southern slopes of the  
Kuldzhuktau ridge**

**Abstract.** The article presents the results of field studies performed at the foot of the Kuldzhuktau ridge, located in the central part of the Kyzylkum desert. A quantitative assessment of the temporary runoff of water formed on the southern slopes of the ridge was made.

**Key words:** desert, low mountains, Kuldzhuktau, precipitation, flow velocity, cross-sectional area, water flow.

**Кириш.** Мамлакатимиз мустақилликка эришган дастлабки йиллардан бошлаб, унинг худудида жойлашган паст тоғлар табиати ва табиий ресурсларига бўлган эътибор тобора кучайиб бормокда. Ана шундай паст тоғлар каторида, Қизилқум чўлида жойлашган Қулжуктов тизмаси ва унинг этаклари ҳам бу эътибордан четда қолмади. Ҳозирги кунда тизма ва унга туташ худудларда “Қаратау”, “Дагистау”, “Нурота”, “Самарқанд” каби бир нечта кон-кидирув ташкилотларининг экспедициялари фаолият олиб бормокдалар. Уларнинг асосий мақсадлари фойдали қазилмалар, жумладан, олтин, уран, нодир металллар ва бир неча хил турдаги қурилиш

---

\* Ҳалимова Гулшан Субҳоновна – БухДУ Экология ва география кафедраси катта ўқитувчиси.

Ҳикматов Фазлиддин Ҳикматович – ЎзМУ География ва табиий ресурслар факультети Қуруқлик гидрологияси кафедраси мудири, г.ф.д., профессор.

материалларини излашга қаратилган. Бугунги кунда тизма худудидаги Жонгелди аҳоли пунктида цемент заводи, Учқудукда қизил гранит заводи, Гужумди, Тошқудук ва Жонгелдида қурилишбоп кум ва шағал тайёрлаш иншоотлари ишга туширилган. Бундан ташқари тизманинг шимолий этагида жойлашган, ЎзР ФА қарашли “Ботаника” Қизилкум чўл станцияси яқинида кумуш ва кремнийга бой “Aquatius” минерал сувини ишлаб чиқарадиган завод 10 йилдан буён фаолият юритиб келмоқда. Мазкур қурилиш материаллари ва фойдали қазилмаларни керакли жойларга ташиш мақсадида тизма этакларидан “Бухоро-Мискин” темир йўли ўтказилди, Нукус – Алмати темир йўли ва унга хизмат қиладиган темир йўл станцияси қурилмоқда. Кўриниб турибдики, яқин келажакда ушбу худудда ишчилар шаҳарчаси қад кўтариши эҳтимоли ортиб бормоқда. Бироқ, худуддаги энг асосий муаммолардан бири – сув тақчиллигидир. Ушбу муаммонинг ечими худуддаги маҳаллий сув ресурсларини аниқ баҳолашни тақозо этади ва шу тўғрисида **долзарб** ҳисобланади.

Қулжуктов тизмаси И.В.Мушкетов (1886), А.Д.Архангельский (1914), И.П.Герасимов, П.К.Чихачев (1931), А.К.Бухарин (1964), А.И.Пак (1978), Т.Н.Долимов (2007) ва бошқа таниқли олимлар томонидан геологик нуқтаи назардан анча пухта ўрганилган [7]. Қизилкум чўли ландшафтлари динамикаси ва худуднинг экологик муаммолари С.Б.Аббосов [1], Бухоро вилояти ландшафтларининг яйлов имкониятлари И.Қ. Назаров, Х.Р.Тошов [12] ва бошқалар томонидан ўрганилган. Бироқ, Қулжуктов тизмаси ёнбағирларида сув ресурслари ҳосил бўлишининг табиий географик омиллари шу кунга қадар алоҳида тадқиқот объекти сифатида кўриб чиқилмаган.

**Ишнинг мақсад ва вазифалари.** Ушбу ишнинг асосий мақсади Қулжуктов тизмаси жанубий ёнбағирларидан оқиб тушадиган жилғалар сувининг қўшилишидан ҳосил бўладиган асосий ўзандаги сув сарфини билвосита усуллар ёрдамида аниқлашдир. Ушбу мақсадни амалга ошириш учун қуйидаги **вазифалар** белгиланди:

1. Қулжуктов тизмаси жанубий ёнбағирларида шаклландиган юза оқимдан пайдо бўладиган жилғаларнинг қўшилишидан ҳосил бўладиган бош ўзанда сув ўлчаш ишларини амалга ошириш имконини берадиган жойни танлаш;

2. Ушбу, ўзига хос, сув ўлчаш постидаги қуруқ ўзан қирғоқларида вақтинчалик сув оқими қолдирган излар ёрдамида унинг қўндаланг кесимида чуқурлик ўлчаш ишларини амалга ошириш;

3. Барча турдаги геодезик ва сув ўлчаш ишлари маълумотлари асосида махсус гидрометрик ҳисоблашларни бажариш ва уларнинг натижаларига таянган ҳолда, қуруқ ўзандан оқиб ўтган сув сарфи (Q) ни аниқлаш.

**Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси.** Кўпчилик тадқиқотчилар, улар қаторида биз ҳам, Қулжуктов тизмасини сув тақчил худуд деб ҳисоблар эдик. Лекин, биз тадқиқот объектига 2010 йилда дастлабки борганимиздаёқ, бу фикримизнинг аксига гувоҳ бўлдик. Бу ерда ёғиш жадаллиги нисбатан катта бўлган атмосфера ёғинлари айрим йиллари, баҳорда ўзига хос сел оқимларини ҳосил қилар экан. Бундай сел оқимлари охириги йилларда тез-тез такрорланиб, аҳоли манзилгоҳларига, автомобил йўлларига, қолаверса, чўл яйловларига катта зарар келтирмоқда, шунингдек, турли мақсадларда ташкил этилган экспедициялар, темир йўл қурилиши ишчиларининг меҳнат фаолиятига халақит бермоқда (1 ва 2-расмлар).



**1-расм. Қулжуктов тизмаси жанубий ёнбағирлари этакларидан ўтайдиган Бухоро-Газли йўлининг сел оқимидан кейинги ҳолати (2010 йил 19 май)**

Келажакда худудда ёққан атмосфера ёгинларидан, аниқроғи эрта баҳорда қорнинг эриши ва ёмғирлардан ҳосил бўладиган юза сув ресурсларидан самарали фойдаланишни йўлга қўйишнинг катта имкониятлари мавжуд. Агар шу масала ижобий ҳал этилса, мазкур худудда доимий истиқомат қилувчи аҳоли, геология соҳаси ишчилари, чорвадорлар ва бу ердаги яйловларда боқилаётган чорвалар учун ҳам ниҳоятда фойдали бўлади.

Афсуски, тизманинг жанубий ёнбағирларида қор қопламанинг эриши ва ёмғир сувларидан шаклландиган юза оқимдан мавсумий оқар сувлар ҳар доим ҳам ҳосил бўлавермайди. Шу туфайли бу ерларда сув сарфини ўлчаш мақсадида ўрнатилган, мунтазам ишлаб турувчи гидрологик постлар ҳам мавжуд эмас. Бундай ҳолатда қуруқ ўздан маълум гидрометеорологик шароитларда оқиб ўтадиган сув сарфи (Q) миқдорини гидрометрияда қўлланиладиган билвосита усуллардан фойдаланиш ёрдамида аниқлашга ҳаракат қилдик [4, 9].



**2-расм. Қулжуктов тизмаси этакларидан ўтадиган Бухоро-Жонгелди йўлининг сел оқими ювиб кетган қисми (2012 йил 26 апрель)**

Юқорида белгиланган вазифаларни амалга ошириш учун Чуруқ аҳоли пунктидан оқиб ўтадиган Чуруқсой (қуруқ ўзан) калит тадқиқот объекти сифатида танлаб олинди. У ерга бориш учун Бухоро-Чуруқ (Қулжуктов тизмаси) йўналиши бўйича (140 км) бир неча марта махсус экспедициялар уюштирилди. Мазкур экспедициялардан бирини уюштиришга Бухоро шаҳрида 2016 йил 13 май куни ёққан ёмғир ҳамда 14 майда ҳам унинг давом этиши ҳақидаги об-ҳаво прогнозлари сабаб бўлди. Айнан худди шу куни (13 майда) ёгининг кунлик (суткалик) миқдори Бухорода 2,0 мм ни, 14 майда эса Бухорода 1,2 мм ни, Оёқоғитмада 7,1 мм ни, Жонгелдида 7,7 мм ни ташкил этган (1-жадвал).

1-жадвал

Қулжуктовга яқин жойлашган метеорологик кузатиш пунктларида қайд этилган ёгин миқдорлари

Метеостанция	Баландлиги, м	Ёгин қайд этилган сана	Ёгин миқдори, мм
Бухоро	225	13.05.2016	2,0
		14.05.2016	1,2
Жонгелди	209	14.05.2016	7,7
Оёқоғитма	184	14.05.2016	7,1

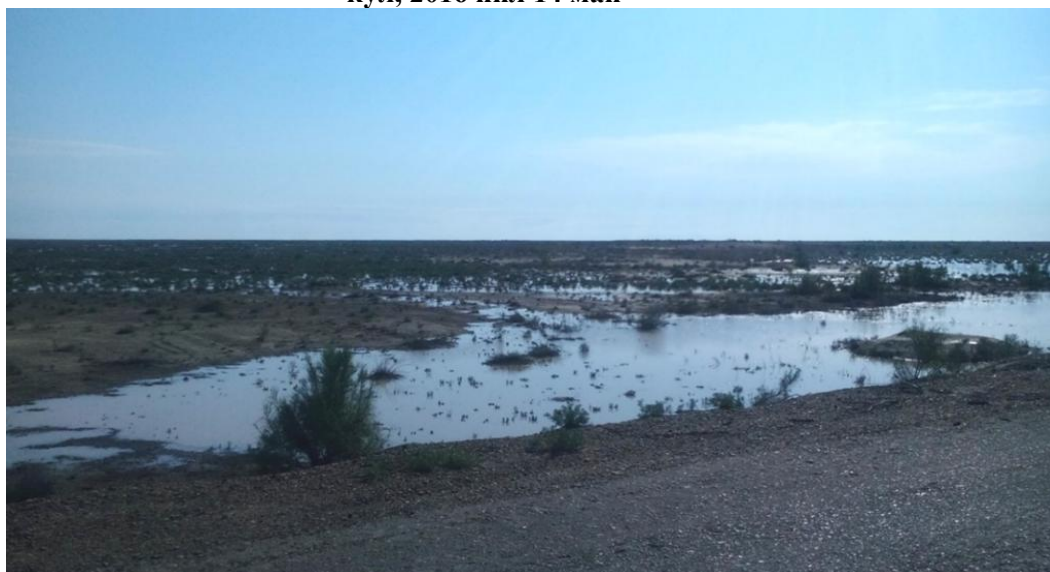
Биз тадқиқот объектига келганимизда (14.05.2016 й) бир кун аввал (13.05) ва шу куни (14.05) тунда ёққан ёмғир таъсирида сойда ҳосил бўлган сел оқими изларининг гувоҳи бўлдик (3 ва 4-расмлар). Қулжуктов тизмаси жанубий ёнбағирларида ҳосил бўлган юза оқимдан шаклланган жилгаларнинг қўшилишидан ҳосил бўладиган бош ўзани ва унда сув ўлчаш ишларини бажариш учун жой танлашда “Гидрометрия” фанида кўрсатиланидек, куйидаги ҳолатларга эътибор қаратдик [18]: танланган жой дарёнинг бутун узунлиги бўйича сув режими элементларининг шу дарёга хос бўлган асосий хусусиятларини ўзида тўла акс эттириши; танланган жойда дарё ўзанининг йўналиши тўғри чизиқли кўринишда бўлиши; шу жойда дарё узунлиги бўйича сув юзаси нишаблиги кескин даражада ўзгармаслиги; танланган участка



узунлиги бўйича кўндаланг кесимда чуқурликнинг деярли бир хилда ўзгариши; дарёнинг қирғоғи ва ўзани мумкин қадар барқарор, яъни ўпирилиш, қулаш, лойқа босиш, емирилиш каби ҳолатлардан ҳоли бўлиши; дарё ўзани сув ўтлари, харсанг тошлар ва бошқа тўсиқлардан ҳоли бўлиши; дарёнинг танланган қисми ирмоқсиз бўлиши; энг асосийси, танланган жойда сув ўлчаш ва кузатиш ишларини катта аниқликда амалга ошириш имконияти мавжуд бўлиши лозим.



**3-расм. Қулжуктов тизмаси этақларида вақтинчалик сув оқимидан ҳосил бўлган кўл, 2016 йил 14 май**



**4-расм. Қулжуктов тизмаси этақларида вақтинчалик сув оқимидан ҳосил бўлган кўл, 2016 йил 14 май**

Юқорида қайд этилганларга қўшимча сифатида қуйидагилар ҳам бажарилди. Сув ўлчаш ишларини амалга ошириш мақсадида жой танлашдан олдин дарёнинг кўзда тутилган қисми (оралиғи) ва умуман ўрганилаётган ҳудуд билан йирик масштаби хариталар, илмий манбалар ҳамда архив маълумотлари орқали ҳам танишиб чиқилди [2, 10, 13].

Қулжуктов тизмаси жанубий ёнбағирларида ҳосил бўладиган сув сарфини аниқлашга имкон берадиган сув ўлчаш жойи юқорида баён этилганларга амал қилган ҳолда танланди.

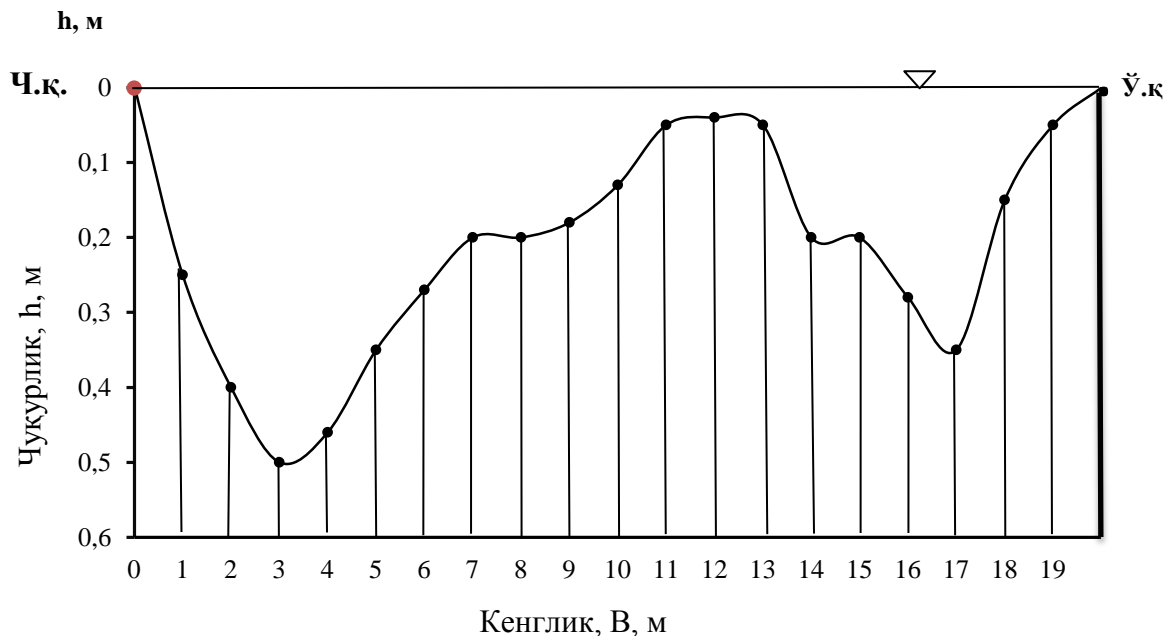
Чуруқсой (куруқ ўзан) нинг бутун узунлиги бўйича сув режими элементларининг шу сойга хос бўлган асосий хусусиятларини ўзида акс эттирган, ирмоқсиз, тўғри чизиқли кўринишдаги Бухоро-Газли йўлига қурилган қувурли кўприкдан юқорида жойлашган қисми танлаб олинди.

Гидрометрия фанидан маълумки, сув сарфи қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади:

$$Q = \vartheta \cdot \omega, \quad (1)$$

бу ерда:  $Q$  – сув сарфи,  $m^3/c$  ёки  $л/с$ ;  $\vartheta$  – сувнинг оқиш тезлиги,  $m/c$  ёки  $см/с$ ;  $\omega$  – кўндаланг кесим юзаси,  $m^2$  ёки  $см^2$ .

Шу мақсадда биз, дастлаб, ишни кўндаланг кесим юзаси ( $\omega$ ) ни аниқлашдан бошладик. Бир кун аввал ёкқан ёгин таъсирида сойда ҳосил бўлган вақтинчалик сув оқимининг қирғоқларда қолдирган изларига қозик қоқиб, унга арқон тортилди. Ушбу ингичка арқон вақтинчалик сув оқими кўндаланг кесимидаги сув сатҳини ифодалайди. Сойнинг чап қирғоғидан бошлаб, арқондан ўзан тубигача бўлган чуқурлик ҳар бир метр масофада аниқланди. Ушбу чуқурлик ўлчаш ишлари натижалари асосида ўзанинг кўндаланг кесими чизмаси чизилди (5-расм).



**5-расм.** Ўлчаш ишлари олиб борилган сой қуруқ ўзанининг кўндаланг кесими

Чуқурлик ўлчаш ишлари натижаларини таҳлил қилиш, уларни қайта ишлаш ва маъсус ҳисоблашлар асосида қуруқ ўзанининг кўндаланг кесими юзаси  $\omega = 4,31m^2$  га тенг эканлигини аниқладик.

Навбатдаги вазифа  $Q = \vartheta \cdot \omega$  ифодада келтирилган тезлик, яъни  $\vartheta$  ни аниқлашдир. Биз тадқиқот ишларини олиб борган қуруқ ўзанда сув оқимининг тезлигини ўлчаш имконияти йўқ. Шу сабабли, уни аниқлашда Шези ифодасидан фойдаландик [4]:

$$\vartheta = C\sqrt{R \cdot i}, \quad (2)$$

бу ерда  $\vartheta$  – сувнинг оқиш тезлиги,  $m/c$ ;  $C$  – Шези коэффиценти,  $\frac{\sqrt{m}}{c}$ ;  $R$  – гидравлик радиус,  $m$ ;  $i$  – ўзан туби нишаблиги.

Юқорида келтирилган (2) ифодадаги Шези коэффиценти “ $C$ ” ни Н.Н.Павловский ифодаси ёрдамида ҳисобладик:

$$C = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{7}}, \sqrt{m}/c, \quad (3)$$

бу ерда:  $n$  – ўзан туби ғадир-будирлигини ифодаловчи коэффицент бўлиб, унинг қиймати, қуруқ ўзан қум-шағал-тупроқли бўлгани учун 0,020 га тенг деб олинди [8]. Ушбу (2) ҳамда (3) ифодалардаги гидравлик радиус ( $R$ ) қуйидаги тенглик ёрдамида ҳисобланди:

$$R = \frac{\omega}{\chi}, \quad (4)$$

бу ерда:  $\omega$  – жонли кесма майдони,  $\omega = 4,31 m^2$ ;  $\chi$  – намланган периметр,  $m$  ёки  $см$  да ифодаланади. Уни аниқлашда қуруқ ўзан кўндаланг кесими чизмасидан фойдаландик (1-расм) ва  $\chi = 25,6 m$  эканлигини ҳисоблаб топдик. Жонли кесма майдони ( $\omega$ ) ҳамда намланган

периметр ( $y$ )ларнинг маълум қийматлари асосида юқоридаги (4) ифода билан  $R = 0,17$  эканлиги аниқланди.

Шези коэффициентини аниқлаш ифодасидаги “ $y$ ” даража кўрсаткичи қуйидаги ифода билан ҳисобланди [15]:

$$y = 2,5 \sqrt{n} - 0,13 - 0,75 \sqrt{R} (\sqrt{n} - 0,1) = 2,5 \cdot 0,14 - 0,13 - 0,75 \cdot 0,41 (0,14 - 0,1) = 0,18.$$

Қуруқ ўзанда сувнинг оқиш тезлигини белгилайдиган энг асосий параметрлардан бири - ўзан туби нишаблигининг  $i = 0,0026$  га тенг эканлиги нивелир ёрдамида аниқланди.

Шези коэффициентини ҳисоблаш учун Н.Н.Павловский таклиф этган (3) ифодадаги барча катталикларнинг аниқланган қийматлари асосида ҳисоблашлар амалга оширилди ва натижада  $C=36,3 \sqrt{m/c}$  эканлиги аниқланди.

Юқоридаги аниқланган катталиклар асосида (2) ифода билан сувнинг оқиш тезлиги  $\vartheta$  ни ҳисобладик:

$$\vartheta = C \cdot \sqrt{R \cdot i} = 36,3 \cdot \sqrt{0,17 \cdot 0,0026} = 0,76 \text{ м/с.}$$

Сувнинг оқиш тезлиги маълум бўлгач, қуруқ ўзандан оқиб ўтган вақтинчалик сув оқими сарфини (1) ифода билан аниқладик:

$$Q = \vartheta \cdot \omega = 0,76 \cdot 4,31 = 3,27 \text{ м}^3/\text{с.}$$

Демак, 2016 йил 13- ва 14-май кунлари Бухоро вилоятининг Бухоро, Жонгелди ва Оёқоғитма метеорологик кузатиш пунктларида қайд этилган жала ёмғирлар Қулжуктов тизмасида ҳам кузатилган. Тизманинг энг баланд нуқтасининг 785 м га тенг эканлигини ҳисобга оладиган бўлсак, Қулжуктов ёнбағирларида ёгин миқдорининг юқорида қайд этилган рақамларга нисбатан анча катта бўлганига ишонч ҳосил қиламиз. Ушбу жала ёмғир Қулжуктов этакларида анча катта миқдордаги сув оқимини, аниқроғи ўзига хос сел тошқинини юзага келтирган. Натижада мазкур ҳудуд учун ўта зарур бўлган катта ҳажмдаги сув фойда келтириш ўрнига, Бухоро –Газли ҳамда Бухоро – Жонгелди йўллари ювиб кетган, бу эса, ўз навбатида, транспорт қатновига салбий таъсир кўрсатган (3- ва 4-расмлар).

Бажарилган тадқиқот натижаларига таянган ҳолда, қуйидаги **хулоса** ва таклифларни қайд этиш мумкин:

1. Қулжуктов тизмаси жанубий ёнбағирларида ўтказилган дала тадқиқотлари ва 1 : 100 000 масштаби топографик карта ёрдамида бу ерда 45 та қуруқ сой борлиги аниқланди. Йил давомида мазкур ҳудудда жала ёмғирлар камида бир-икки марта, баъзан эса ундан ҳам кўп бўлади. Ушбу маълумотларни ҳисобга оладиган бўлсак, тизма ёнбағирларида шаклланадиган вақтинчалик оқар сувларни йиғиш ва улардан халқ хўжалигининг тегишли соҳаларида самарали фойдаланишнинг катта имкониятлари мавжуд;

2. Ўрганилган ҳудудда маълум табиий географик шароитлар юзага келганда, Қулжуктов ёнбағирларидаги жилғалар ва қуруқ ўзанларда вақтинчалик сув оқимлари пайдо бўлади. Уларнинг энг асосий сабабчиси эрта баҳорда, ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши натижасида Қулжуктов тизмаси ёнбағирларида қор қопламанинг жадал суратларда эриши ёки жала ёмғирлардан ҳосил бўладиган сув оқимларидир. Ҳисоблашлар натижаларига кўра, 2016 йил 13- ва 14-май кунлари ёққан жала ёмғирдан ҳосил бўлган сув сарфи бош ўзанда 3,27 м<sup>3</sup>/с га тенг бўлди;

3. Қулжуктов тизмаси этакларида шаклланадиган вақтинчалик сув оқимидан самарали фойдаланиш мақсадида кичик сув омборларини барпо этиш тавсия этилади. Ушбу сув омборлари, биринчидан, сел оқими туфайли турли кўринишларда келтириладиган моддий зарарларнинг олдини олса, иккинчидан, ҳудудда уларда тўпланган сувдан зарур мақсадларда фойдаланишнинг катта имкониятлари яратилади.

#### Фойдаланилган адабиётлар:

1. Аббасов С.Б. Қизилқум чўли ландшафтлари динамикаси ва экологияси. Монография. – Самарқанд: СамДУ, 2019. - 174 б.
2. Антипов А.Н., Коротный Л.М. Географические аспекты гидрологических исследований. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1981. - 177 с.
3. Бачурин Г.В., Коротный Л.М. Гидрологические исследования ландшафтов. – Новосибирск: “Наука”, 1986. – 208 с.
4. Быков В.Д., Васильев А.В. Гидрометрия. - Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 448 с.
5. Геткер М.И., Глазырин Г.Е., Емельянов Ю.Н. Влияния некоторых элементов

орографии на распределение осадков в горных бассейнах // Труды. САРНИГМИ, 1972. - Вып. 62(77). - С. 30-38.

6. Глушков В.Г. Географо-гидрологический метод. - Л.: Изд-во ГГИ, 1933. №57-58. - С. 5-10. №1. - С. 161-166

7. Долимов Т.Н., Троицкий В.И. Эволюционная геология (история геологического развития Земли). - Ташкент: "O'qituvchi", 2007. - 368 с.

8. Карасев И.Ф. и др. Гидрометрия. - Л.: Гидрометеиздат, 1991. - 311 с.

9. Киселев П.Г. Справочник по гидравлическим расчетам. Л.: Госэнергоиздат, 1961. - 351 с.

10. Лещинский Г.Т. Ресурсы временного поверхностного стока пустынь Средней Азии и Западного Казахстана. - Ашхабад: «Ылым», 1974. - 187 с.

11. Лучшева А.А. Практическая гидрометрия. - Л.: Гидрометеиздат, 1983. - 378 с.

12. Назаров И.Қ., Тошев Х.Р. Бухоро вилоятида атмосфера ёгинларининг худудий таксимланиши ва улардан самарали фойдаланиш хусусида // "Инновация - 2005". Халқаро илмий-амалий конференция мақолалари тўплами. - Тошкент, 2005. - Б. 265-266.

13. Спицын И.П., Соколова В.А. Общая и речная гидравлика. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1990. - С. 358.

14. Херст Г. Нил. Общее описание реки и использование её вод. - М.: 1964. - 327 с.

15. Ҳикматов Ф.Ҳ. Гидравликадан амалий машғулотлар. - Тошкент: "Университет", 1993. - 63 б.

16. Ҳикматов Ф.Ҳ., Айтбоев Д.П., Ҳайитов Ё.Қ. Умумий гидрологиядан амалий машғулотлар. - Тошкент: Университет, 2004. - 161 б.

17. Ҳикматов Ф.Ҳ., Якубов М.А., Айтбоев Д.П. Ўзан жараёнлари ва ўзан оқими динамикаси. - Тошкент: Университет, 2004. - 57 б.

18. Hikmatov F.H., Yunosov G'.X., Sagdeyev N.Z., Turg'unov D.M., Ziyayev R.R. Hidrometriya. - Toshkent: Sano-standart, 2014. - 208 b.

19. Юнусов Ф.Х. Гидрометриядан амалий машғулотлар. - Тошкент: Университет, 2002. - 156 б.

**Бабушкин О.Л.\***

### **РАСЧЕТ ПОТОКОВ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ НА ЛИСТОВУЮ ПОВЕРХНОСТЬ РАСТЕНИЙ**

**Аннотация.** *Представлен расчет потоков солнечной радиации на листовую поверхность отдельно взятого растения для определения поступления энергии, используемой на процессы фотосинтеза.*

**Ключевые слова:** *солнечная радиация, фотосинтетически активная радиация (ФАР), листовая поверхность, радиационный баланс, спектр поглощения.*

**Ўсимликлар барги юзасига келадиган қуёш радиацияси оқимини ҳисоблаш**

**Аннотация.** *Фотосинтез жараёнида фойдаланиладиган қувват келишини аниқлаш учун алоҳида олинган ўсимлик барги юзасига келадиган қуёш радиацияси оқимининг ҳисоби келтирилган.*

**Калит сўзлар:** *қуёш радиацияси, фотосинтетик фаол радиация (ФФР), барг юзаси, радиацион баланс, ютулувчи спектр.*

#### **The calculation of solar radiation fluxes to the leaf surface of a plant**

**Abstract.** *The calculation of solar radiation fluxes to the leaf surface of a single plant is presented to determine the energy flows used for photosynthesis.*

**Key words:** *solar radiation, photosynthetically active radiation (PhAR), leaf surface, radiation balance, absorption spectrum.*

**Введение.** В соответствии с первым законом агрофизики – законом незаменимости основных факторов жизни растений – к основным факторам относятся свет, тепло, влага, воздух, почва. Среди них важнейшую роль в продуктивности растений играет солнечная

---

\* **Бабушкин Олег Леонидович** - НИГМИ Узгидромета, ведущий научный сотрудник.  
E-mail: boleg1944@mail.ru



<b>Dolynska O.O.</b> Prospects of tourism industry development in Khmelnytsky region of Ukraine	122
<b>Пантюшов И.В., Федорко В.Н.</b> Некоторые итоги работы экспедиции Пензенского областного отделения РГО по изучению культуры и быта русского и русскоговорящего населения Средней Азии	129
<b>Григоров Н. О., Никитина В. С.</b> Теоретическое исследование чувствительности и инерции балансомера	141
<b>Абдуллина А.Г., Сапаров К.Т., Сергеева А.М.</b> Фитотопонимы Казахстана и их индикационное значение (на примере Актюбинской области)	147
<b><u>ТОПОНИМИКА ВА ГЕОГРАФИЯ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ</u></b> <b><u>ТОПОНИМИКА И МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ГЕОГРАФИИ</u></b>	
<b>Ҳакимов Қ.М.</b> Ўзбекистон Республикасида географик объектларни номлаш ва қайта номлашнинг ҳуқуқий асослари	155
<b>Abdimurotov O.U.</b> Umumta'lim maktablari o'quv atlaslari mazmunini takomillashtirishning ba'zi bir masalalari (5, 6 va 7-sinf atlaslari misolida)	158
<b>Миракмалов М.Т., Авезов М.М., Азимов Н.Б.</b> Ўзбекистоннинг чўл худудларига хос айрим топонимик қонуниятлар хусусида (Бухоро вилояти мисолида)	161
<b><u>ГИДРОЛОГИЯ, МЕТЕОРОЛОГИЯ ВА ИҚЛИМШУНОСЛИК</u></b> <b><u>ГИДРОЛОГИЯ, МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ</u></b>	
<b>Арушанов М.Л., Староватов А.А.</b> Прогноз тенденции климатических изменений на основе метода оптимизации параметров спектрального разложения прогнозируемой функции	167
<b>Ҳалимова Г.С., Ҳикматов Ф.Ҳ.</b> Қулжуктов тизмаси жанубий ёнбағирида ҳосил бўлган вақтинчалик оқим миқдорини баҳолаш	173
<b>Бабушкин О.Л.</b> Расчет потоков солнечной радиации на листовую поверхность растений	179
<b>Дергачёва И.В.</b> Использование информационно-диагностической системы для оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков в Узбекистане	187
<b>Аденбаев Б.Е., Ходжаева Г.А., Ҳакимова З.Ф., Эшбоев Н.П.</b> Дўстлик канали гидрокимёвий режимининг йиллараро ўзгаришини баҳолаш	192
<b>Бабушкин О.Л., Сулаймонова Н.Н.</b> Оценка запасов продуктивной влаги в почве на начало весеннего периода в районах каракулеводческих пастбищ	196
<b>Турғунов Д.М., Шарипова Г.Р., Гулмурзаева Б.А.</b> Дарёларнинг кам сувли даври оқими элементларини миқдорий баҳолаш	199
<b>Сагдеев Н.З., Артикова Ф.Я., Хамзаева Ж.Т.</b> Факторы, влияющие на изменение статистических характеристик стока рек (на примере рек бассейна Кашкадарьи)	202
<b>Жумабаева Г.У.</b> Тоғ дарёлари муаллақ оқизиклари оқимининг иқлимий омиллар билан боғлиқлигини статистик баҳолаш	207
<b>Зияев Р.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ., Мардиев И.А., Юлдошова З.О.</b> Зарафшон дарёси тўлинсув даври оқимининг шаклланишига иқлимий омилларнинг таъсирини статистик баҳолаш	211
<b>Юнусов Ғ.Х., Жумаев И., Қодирова Г.М.</b> Суғориш каналларидаги сув ўлчаш иншоотларини такомиллаштириш масалалари	216
<b>Рахмонов К.Р., Жумабаева Г.У., Пидаева Л.М.</b> Тоғ дарёлари муаллақ оқизиклари ва сув сарфларининг ўзгарувчанлиги ҳақида	221
<b>Эрлапасов Н.Б., Ибрагимова О.П.</b> Дарёлар йиллик оқимининг ҳосил бўлишига ер ости сувларининг қўшган ҳиссасини миқдорий баҳолаш	225
<b>Ширинбоев Д.Н., Зияев Р.Р., Ғаниев Ш.Р.</b> Ўрта Зарафшон ҳавзасидаги суғориш каналларининг гидрологик режими (Дарғом канали мисолида)	228
<b>Рапиқов Б.Р., Жўраев С.Р.</b> Тўхтағул сув омборининг Норин дарёси мавсумий оқими миқдорларига таъсири ҳақида	232
<b>Калабаев С.Б., Йўлдошбаева М.Р., Бердимуратова А.</b> Қуйи Амударё сув объектларининг гидрографик тавсифи	235
<b>Ҳикматов Ф.Ҳ., Холтожиева О.Т., Гавриленко Н.Н.</b> Уғом дарёси тўлинсув даври гидрографининг математик моделини лагранж интерполяцион кўпҳаддини қўллаш ёрдамида тузиш	239
<b>Умирзоқов Ғ.Ў., Холматова Д.Қ.</b> Тоғ музликлари массаси баланси ҳақида	242
<b>Ҳикматов Б.Ф.</b> Қулама тўғонли қўллар барқарорлигини белгиловчи омиллар ва уларни баҳолаш масалалари	246