

**ЎЗБЕКИСТОН
ГЕОГРАФИЯ ЖАМИЯТИ
А Х Б О Р О Т И**

56 – жилд

*** * ***

**ИЗВЕСТИЯ
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
УЗБЕКИСТАНА**

56 – том

*** * ***

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

Volume 56

Тошкент-2019

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Берг Л.С. Аральское море. -Санкт-Петербург, 1908.-490 с.
2. Курбанбаев Е.К., Аденбаев Б., Курбанбаев С. Оценка пригодности оросительных и коллекторно-дренажных вод на орошение и промывку засоленных земель // Вестник Каракалпакского отделения АН РУз., 1998, №7. – 23-25 с.
3. Курбанбаев Р.Е., Курбанбаев С.Е, Аденбаев Б.Е. Формирование дренажного стока в Республике Каракалпакстан в годы различной водообеспеченности // Вестник ККОАН РУз., №1-2, 2001. - 46-47 с.
4. Рогов М.М., Ходкин С.С., Ревина С.К. Гидрология устьевой области Амударьи. -М.: Гидрометиздат, 1968.-149 с.
5. Серикбаев М., Курбаниязов Р., Умаров Е. Жанубий Орол буйининг сув ресурслари ва улардан оқилон фойдаланиш йуллари.- Урганч, 2002.-67 б.
6. Хасанов Х.Х. Среднеазиатские географы и путешественники. – Ташкент, ”Фан”, 1964. 198 с.
7. Шульц В.Л. Реки Средней Азии.-Л.: Гидрометеоздат, 1965. - 660 с.
8. Xikmatov F.X., Aytbayev D.P., Adenbayev E.Ye., Pirnazarov R.T. Hidrologiyaga kirish. – Toshkent: Universitet, 2017. – B. 23-27.
9. Xikmatov F.X., Yunusov G’X., Artikova F.Ya., Erlapasov N.B., Dovulov N.L. Daryolar gidrologiyasi. –Toshkent: Universitet, 2017. – B. 17-23.

Хикматов Ф.Х., Холтожиева О.Т., Гавриленко Н.Н.*

УГОМ ДАРЁСИ ТЎЛИНСУВ ДАВРИ ГИДРОГРАФИНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИНИ ЛАГРАНЖ ИНТЕРПОЛЯЦИОН КЎПҲАДИНИ ҚЎЛЛАШ ЁРДАМИДА ТУЗИШ

Аннотация: мақола Ўрта Осиё тоғ дарёлари тўлинсув даври гидрографининг математик моделини Угом дарси мисолида тузишга бағишланган. Кўзланган мақсадга эришиш учун ишда Лагранж интерполяцион кўпҳадидан фойдаланилган. Олинган моделнинг аниқлиги Угом дарёси сув сарфларининг модель бўйича ҳисобланган ва кузатилган қийматларини солиштириш асосида баҳоланган.

Калит сўзлар: тоғ дарёлари, тўлинсув даври, гидрограф, Лагранж интерполяцион кўпҳади, математик модель, моделнинг аниқлиги, баҳолаш.

Построение математической модели гидрографа половодья реки Угам с применением интерполяционного многочлена Лагранжа

Аннотация: статья посвящена построению математической модели гидрографа половодья горных рек Средней Азии на примере реки Угам. С целью достижения поставленной цели в работе применен интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка точности построенной модели произведена путем сопоставления рассчитанных по модели значений расходов воды реки Угам с их наблюдаемыми величинами.

Ключевые слова: горная река, период половодья, гидрограф, интерполяционный многочлен Лагранжа, математическая модель, точность модели, оценка.

The construction of a mathematical model of the hydrograph of the flood period Ugam river using the Lagrange interpolation polynomial

Abstract. This article is devoted to the construction of a mathematical model of a hydrograph of the flood period of mountain rivers of Central Asia on the example Ugam river. In order to achieve this goal, the Lagrange interpolation polynomial is used in the work. based on the application of the Lagrange. The accuracy of the resulting model was estimated by comparing the calculated and observed values of the Ugam river water flow model.

Key words: mountain rivers, flood period, hydrographs, Lagrange interpolation polynomial, mathematical model, model accuracy, assessment.

Кириш. Бугунги кунда гидрология соҳаси олимлари ва мутахассислари гидрологик жараёнларни математик моделлаштириш масалаларига тобора кўпроқ эътибор қаратмоқдалар.

*Хикматов Фазлидин Хикматович - ЎзМУ куруклик гидрологияси кафедраси мудири, г.ф.д., профессор.

Холтожиева Ойжамол Турдали қизи – ЎзМУ куруклик гидрологияси кафедраси магистранти

Гавриленко Надежда Николаевна – ЎзМУ куруклик гидрологияси кафедраси магистранти

Чунки, бундай математик моделлардан дарёлар гидрологик режимини ўрганишда, фавқуллода вазиятларнинг олдини олишда ва уларни прогноз қилишда фойдаланиш имкониятлари жуда катта. Шу туфайли дарёлар тўлинсув даври гидрографининг математик моделини яратиш жуда муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга. Масаланинг амалий аҳамияти шундаки, дарёларнинг тўлинсув давридаги оқими миқдори суғориладиган ҳудудларни сув билан таъминлаш имкониятларини белгилаб беради. Мазкур масаланинг ечимини тоғ дарёлари мисолида ҳал этиш янада долзарб ҳисобланади, чунки тўлинсув даврида дарёлар йиллик оқимининг 70-80 фоизи оқиб ўтади. Шу туфайли тоғ дарёлари тўлинсув даври гидрографининг математик моделини Лагранж интерполяцион кўпҳади асосида тузиш янада қизиқарлироқ бўлиб, бу ҳолат масаланинг ечимига янгича илмий ёндашувдан дарак беради [2, 4].

Дарё оқими гидрографи қуриш ва унинг элементларини ҳисоблаш гидрологияда энг долзарб ва мураккаб масалалардан бири бўлиб келган. Ўтган йиллар давомида Г.А. Алексеев, Ю.М.Денисов, Ю.Б. Виноградов, Л.Н.Боровикова, А.Ф.Шоҳидов ва бошқалар томонидан амалга оширилган тадқиқотларда мазкур масаланинг назарий қирралари ривожлантирилган [1-3, 5, 7]. Лекин, уларда асосий эътибор дарёларнинг максимал сув сарфларини ҳисоблаш усулларини такомиллаштиришга қаратилган, тоғ дарёлари тўлинсув даври оқими гидрографининг моделини тузиш масалалари эса олимлар эътиборидан бироз четда қолган.

Ишнинг мақсад ва вазифалари. Мақоланинг асосий мақсади тоғ дарёлари тўлинсув даври гидрографининг математик моделини Лагранж интерполяцион кўпҳадини қўллаш асосида қуриш масаласини Угом дарёси мисолида кўриб чиқишдан иборатдир.

Кўзланган мақсадни амалга ошириш учун ишда қуйидаги **вазифаларни** бажариш режалаштирилди ва ўз ечимини топди:

1) Угом дарёсининг Хожикент гидрологик постида ўлчанган ўртача кунлик, ойлик ва йиллик сув сарфларини таҳлил қилиш, улардан ўртача кўп йиллик сув сарфига мос келадиган йилни аниқлаш;

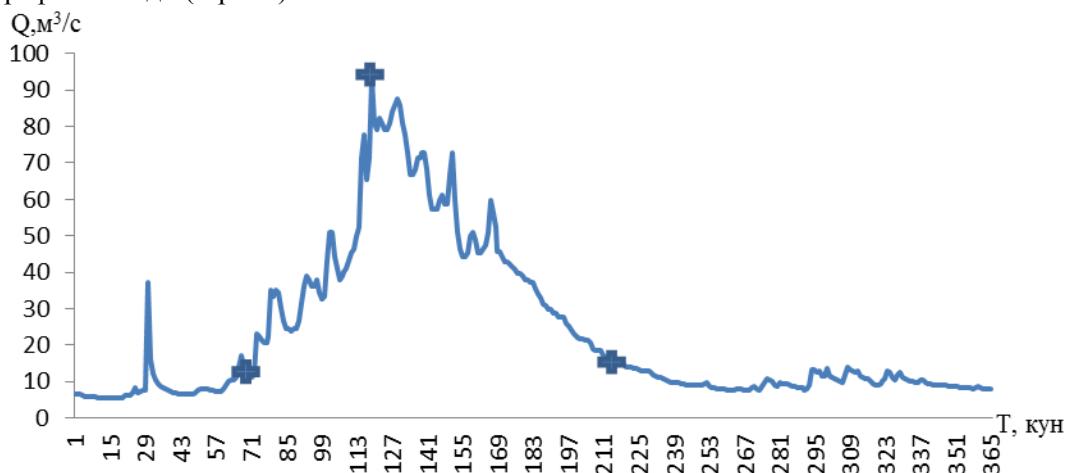
2) аниқланган йил учун, ўртача кунлик сув сарфлари маълумотлари асосида, Угом дарёси гидрографи чизиш;

3) гидрографда характерли нуқталарни, аниқроғи, тўлинсув даврининг бошланиши, чўққиси ва тугашини белгилаб, уларнинг координаталарини – ифодаловчи миқдорий қийматларни аниқлаш;

4) аниқланган координаталардан фойдаланиб, Лагранж интерполяцион кўпҳадини тузиш, яъни Угом дарёси тўлинсув даври гидрографининг математик моделини қуриш;

5) тўлинсув даври гидрографининг Лагранж интерполяцион кўпҳадини қўллаш асосида тузилган математик моделининг аниқлигини баҳолаш.

Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Юқорида белгиланган вазифаларга мос ҳолда, дастлаб, Угом дарёсининг Хожикент постида кузатишган сув сарфлари таҳлил қилинди. Таҳлиллар асосида, ўртача кўп йиллик сув сарфи ($21,5 \text{ м}^3/\text{с}$) га яқинроқ бўлган 2014 йил танлаб олинди. Қайд этиш лозимки, мазкур йилда ўрганилаётган дарёнинг ўртача йиллик сув сарфи $23,1 \text{ м}^3/\text{с}$ га тенг бўлган. Шу туфайли айнан мана шу йил учун Угом дарёсининг йиллик гидрографи чизилди (1-расм).



1-расм. Угом (Хожикент қ.) дарёсининг гидрографи, 2014 йил

Ишнинг кейинги боскичида тўлинув даври гидрографидан урта характерли нукта танлаб олинди. Ушбу нукталар тўлинув даврининг бошланишини, тўлинув даврининг чўққисини ва тўлинув даврининг тугаши муддатларини ифодалайди. Сўнг ушбу танлаб олинган нукталарнинг координаталари аниқланди (1-жадвал).

1-жадвал

Гидрографдан танланган нукталар ва уларнинг координаталари

Характерли нукталар	Нукталарнинг координаталари		
	0	1	2
X (T, кун)	69	119	215
Y (Q, м ³ /с)	12,1	93,1	15,7

Моделни тузиш. Танлаб олинган нукталарнинг координаталари асосида Лагранж интерполяцион кўпхадиди қуйидаги ифода ёрдамида тузилди [2]:

$$L(Q) = \frac{(x-x_1) \cdot (x-x_2)}{(x_0-x_1) \cdot (x_0-x_2)} \cdot y_0 + \frac{(x-x_0) \cdot (x-x_2)}{(x_1-x_0) \cdot (x_1-x_2)} \cdot y_1 + \frac{(x-x_0) \cdot (x-x_1)}{(x_2-x_0) \cdot (x_2-x_1)} \cdot y_2. \quad (1)$$

Лагранж интерполяцион кўпхадиди ифодаси асосида тегишли ҳисоблашлар амалга оширилди ва натижада полином кўринишидаги қуйидаги тенглама олинди:

$$L(Q) = -0,025458308 \cdot X^2 + 5,67680634 \cdot X - 258,50255. \quad (2)$$

Моделнинг аниқлигини баҳолаш. Шу мақсадда Угом дарёсининг Хожикент гидрологик постида ўлчанган сув сарфлари билан уларнинг модель бўйича аниқланган миқдорлари ўзаро солиштирилди (2-жадвал).

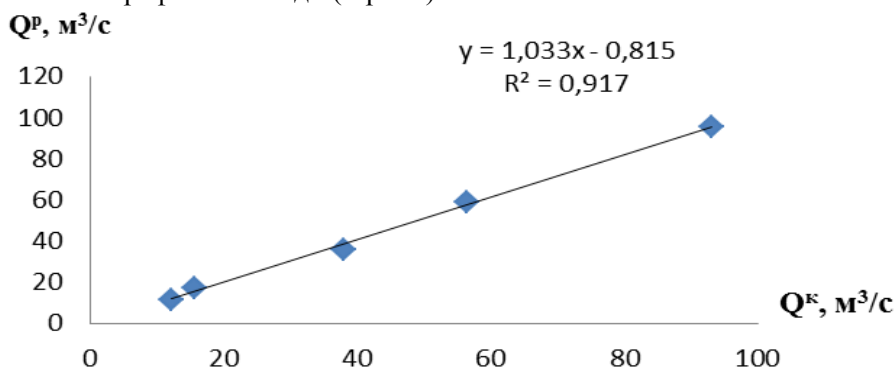
2-жадвал

Модел асосида ҳисоб сув сарфлари (Q^p) ни аниқлаш

Т/р	Ҳисоб санаси	Q ^k , м ³ /с	А	Б	С	L(Q)=Q ^p , м ³ /с	Хатолик	
							ΔQ, м ³ /с	ΔQ, %
1	69	12,1	-121,644	412,3992	258,5026	11,0	-1,1	9,1
2	94	38	-225,76	561,8192	258,5026	35,9	-2,1	5,5
3	119	93,1	-361,814	711,2392	258,5026	95,3	2,2	2,4
4	167	56,4	-712,564	998,1256	258,5026	59,1	2,7	4,8
5	215	15,7	-1011,87	1285,012	258,5026	16	0,3	1,9

Изоҳ: А=0,02555*х²; Б=5,6768*х; С=258,5026.

Модел асосида ҳисобланган (Q^p) ва шу куни дарёда амалда кузатилган сув сарфлари (Q^k) орасидаги боғланиш графиги чизилди (2-расм).

2-расм. Q = f(Q^p) боғланиш графиги

Сув сарфларининг модель бўйича ҳисобланган (Q^p) ва кузатилган (Q^k) қийматлари асосида чизилган боғланишнинг жуфт корреляция коэффициенти $r=0,957$ га тенг бўлиб, деярли функционал боғланишни ифодалайди. Ушбу натижа мазкур моделдан гидрологик ҳисоблашларда фойдаланиш имкониятлари мавжудлигидан дарак беради.

Хулоса. Мазкур математик моделнинг афзалликлари шундаки, у Угом дарёси тўлинув давридаги исталган сана учун ўртача кунлик сув сарфларини аниқлаш имконини беради. Шу

туфайли мазкур моделдан гидрологик ҳисоблашлар амалиётида фойдаланиш тавсия этилади. Келгуси изланишларда асосий эътибор тоғ дарёлари гидрографидан кўпроқ сондаги характерли нуқталарни танлашга ва тадқиқот объектлари сонини кўнгайтиришга қаратилиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Алексеев Г.А. Объективные методы выравнивания и нормализации корреляционных связей. – Л.: ГМИЗ, 1971. – 363 с.
2. Волков Е.А. Численные методы. – М.: Наука, 1982. – 254 с.
3. Рождественский А.В. Статистические методы в гидрологии. – Л.: ГМИЗ, 1974. – 424 с.
4. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. – Л.: Гидрометеоздат, 1978. – 308 с.
5. Шелутко В.А. Численные методы в гидрологии. – Л.: ГМИЗ, 1991. – 224 с.
6. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Ч. 1, 2. - Л.: Гидрометеоздат, 1965. – 691 с.
7. Ҳикматов Ф.Ҳ., Айтбаев Д.П. Гидрометеорологияда статистик усуллар. – Тошкент: “Университет”, 2007. - 88 б.

Умирзоқов Ғ.Ў., Холматова Д.Қ.*

ТОҒ МУЗЛИКЛАРИ МАССАСИ БАЛАНСИ ҲАҚИДА

Аннотация. Мақолада, тоғ музликларини тадқиқ этиши бўйича маҳаллий ва хорижий олимлар эришган натижаларга асосланган ҳолда, уларда узлуксиз кузатишларни олиб боришнинг аҳамияти ёритилган. Музлик массаси билан боғлиқ тушунчалар ва атамаларнинг мазмунига алоҳида эътибор қаратилган. Музлик массаси баланси ташиқил этувчиларини тадқиқ этишининг аҳамиятини Ўрта Осиё тоғ музликлари мисолида очиб беришга ҳаракат қилинган.

Калит сўзлар: қор, қор чизиги, тоғ музликлари, фирн чизиги, аккумуляция, абляция, музлик массаси баланси, баланс элементларини миқдорий баҳолаш.

О балансе массы горных ледников

Аннотация. В статье, на основе результатов исследований среднеазиатских и зарубежных ученых, показана важность организации полустационарных наблюдений горных ледников. Особое внимание уделено освещению сущности понятий и терминов, связанных с массой ледника. Значение изучения составляющих баланса массы ледников раскрыто на примере горных ледников Средней Азии.

Ключевые слова: снег, снеговая линия, горные ледники, фирновая линия, аккумуляция, абляция, масса баланса ледника, количественная оценка элементов баланса.

About glacier mass balance

Abstract. In the paper, based on the research results of local and foreign scientists, the importance of organizing continuous monitoring of mountain glaciers is shown. Particular attention is paid to disclose the essence of concepts and terms related to glacier mass balance. The importance of studying mass balance components of glaciers is revealed by the example of mountain glaciers of Central Asia.

Key words: snow, snow line, mountain glaciers, firn line, accumulation, ablation, glacier balance masses, quantitative assessment of balance elements.

Кириш. Ўрта Осиё - иқлим ўзгаришининг таъсири сезиларли даражада катта бўлган минтақалардан биридир. Тяньшан ва Помир каби йирик тоғ тизмалари минтақада асосий сув ресурслари манбаи ҳисобланади. Чунки, сув захираларининг асосий қисми ана шу тоғлардаги музликларда жойлашган. Глобал иқлим илишининг сув ресурслари шаклланишига таъсирини инобатга олган ҳолда, унинг келажакдаги ҳолатини миқдорий баҳолаш муҳим аҳамият касб этади. Ҳозирги кунда, жаҳон миқёсида амалга оширилаётган гляциологик тадқиқотларда музлик массаси балансини аниқлаш асосий йўналишлардан бири ҳисобланади. Ўрта Осиёда тоғ музликларининг масса балансини ўрганиш 1960-йиллардан бошланган бўлсада, XX асрнинг

* Умирзоқов Ғулумжон Ўнғарбоевич – ЎзМУ куруклик гидрологияси кафедраси доценти в.б. E-mail: g.umirzakov@gmail.com

Холматова Дилафруз Қуроловна – ЎзМУ куруклик гидрологияси кафедраси магистранти. E-mail: dilafruzholmatova0112@gmail.com

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