



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
GEOGRAFIYA KAFEDRASI



**"YASHIL O'ZBEKISTON: LANDSHAFT VA BIOLOGIK
XILMA-XILLIKNI SAQLASH MASALALARI"**
xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya

**"ЗЕЛЕНый УЗБЕКИСТАН: ВОПРОСЫ СОХРАНЕНИЯ
ЛАНДШАФТА И БИОРАЗНООБРАЗИЯ"**
Международная научно-практическая конференция
**"GREEN UZBEKISTAN: ISSUES OF LANDSCAPE
AND BIODIVERSITY CONSERVATION"**
International Scientific and Practical Conference

7-8-noyabr
Farg'ona-2025

Yashil O‘zbekiston: landshaft va biologik xilma-xillikni saqlash masalalari
Farg‘ona shahri, 2025-yil 7-8 noyabr

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI

GEOGRAFIYA KAFEDRASI
O‘ZBEKISTON GEOGRAFIYA JAMIYATI



**«YASHIL O‘ZBEKISTON: LANDSHAFT VA BIOLOGIK XILMA-
XILLIKNI SAQLASH MASALALARI»**
xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari

**«ЗЕЛЕНый УЗБЕКИСТАН: ВОПРОСЫ СОХРАНЕНИЯ
ЛАНДШАФТА И БИОРАЗНООБРАЗИЯ»**
материалы международной научно-практической конференции

**«GREEN UZBEKISTAN: ISSUES OF LANDSCAPE AND
BIODIVERSITY CONSERVATION»**
Materials of the International Scientific and Practical Conference

I-QISM

Farg‘ona shahri, 2025-yil 7-8 noyabr

Исакова.А.Я.¹, Хикматов Б.Ф.²

¹НУУз им. Мирзо Улугбека, Узбекистан

²Институт гражданской защиты МЧС РУз, Узбекистан

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАКСИМАЛЬНЫХ
РАСХОДОВ СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ РЕК
ЧИРЧИК-АХАНГАРАНСКОГО БАСЕЙНА
ЧИРЧИҚ-ОҲАНГАРОН ҲАВЗАСИ ДАРЁЛАРИ СЕЛ ОҚИМЛАРИ МАКСИМАЛ
САРФЛАРИ ШАКЛЛАНИШИНИНГ АЙРИМ ХУСУСИЯТЛАРИ
SOME FEATURES OF THE FORMATION OF MAXIMUM DISCHARGES
OF MIDDLE FLOWS OF THE RIVERS OF THE CHIRCHIK-AKHANGARAN
BASIN**

Аннотация. Работа посвящена вопросам изучения некоторых особенностей формирования максимальных расходов селевых потоков горных рек. Проблема изучена на примере малых рек Чирчик-Ахангаранского бассейна.

Аннотация. Мақола тоғ дарёлари сел оқимлари максимал сарфлари шаклланишининг айрим хусусиятларини ўрганишга бағишланган. Муаммо Чирчиқ-Оҳангарон ҳавзасидаги кичик дарёлар мисолида кўриб чиқилган.

Abstract: This paper examines some of the characteristics of the formation of maximum mudflow discharges in mountain rivers. The problem is examined using small rivers in the Chirchik-Akhangaran basin as an example.

Ключевые слова: сильные дожди, снежный покров, селевые паводки, максимальный расход, методы расчета.

Калит сўзлар: кучли ёмғир, қор қоплами, сел тошқинлари, максимал сув сарфи, ҳисоблаш усуллари.

Key words: heavy rains, snow cover, mudflows, maximum flow, calculation methods.

Введение. Горные и, частично, предгорные районы Ташкентской, Андижанской, Наманганской, Ферганской, Сырдарьинской, Джизакской, Самаркандской, Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей Республики Узбекистан, согласно «Каталога селеопасных рек Казахстана, Средней Азии и ...» [4], относятся к селеопасным территориям. Среди них особо отличаются горно-предгорные районы Ташкентской области, где расположены малые реки Чирчик-Ахангаранского бассейна.

Целью данной работы является изучение некоторые особенностей формирования максимальных расходов селевых потоков горных рек, на примере малых рек Чирчик-Ахангаранского бассейна.

Объектом исследования, как указано выше, был выбран малые низкогорные реки Чирчик-Ахангаранского бассейна, которые отличаются с интенсивным селепроявлением. **Предметом** исследования является изучение особенностей и механизма образования селевых потоков, на реках Чирчик-Ахангаранского бассейна, формирующихся одновременно за счёт дождевых и талых снеговых вод.

Основные результаты и их обсуждение. В результате анализа гидрометеорологических условий массового селепроявления в апреле 1959 года на реках Чирчик-Ахангаранского бассейна Ю.Б.Виноградов, в последующем Г.Н.Трофимов отмечают следующее: днем 7 апреля было сравнительно тепло, предшествующие паводку дожди сильно увлажнили снежную толщу, а вечером и ночью температуры воздуха резко упали, что привело к обмерзанию увлажненной снежной толщи. Таким образом, сложилась следующая ситуация. Сильные дожди выпадали, в основном в верхних зонах речных бассейнов и эта зона характеризовалась практически 100%-й заснеженностью. Снежный покров, днем влажный, к ночи обмерз и поверхность его покрылась ледовой коркой. Создались все условия для того, чтобы ливневые воды, практически без потерь на впитывание, а главное, очень быстро были

Yashil O‘zbekiston: landshaft va biologik xilma-xillikni saqlash masalalari
Farg‘ona shahri, 2025-yil 7-8 noyabr

сброшены в русла рек [1; 2; 4; 6].

Потоки воды, сбрасываемые с заснеженных склонов, транспортировали с собой массы снега и рыхлых отложений (рис. 1). В результате на р. Чирчик 9 апреля 1959 года сформировался селевой паводок, максимальный расход которого составил 2160 м³/с. Этот расход превысил все наблюдавшиеся до этого максимумы на этой реке с начала XX века. Как отмечает Ю.Б.Виноградов, этот расход паводка превысил средний за многолетие максимальных расходов р.Чирчик в 2,5 раза. В результате прохождения этих селевых паводков на реках Чирчик-Ахангаранского бассейна было смыто большое число мостов, повреждены многие километры автомобильных дорог, разрушены многие хозяйственные и жилые постройки. Такой механизм формирования селей на реках Чирчик-Ахангаранского бассейна определяет особенность их проявления [1; 2].



Рис. 1. Следы микроручейковой сети на поверхности снежного покрова (апрель 1959 г., район Чимгана, фото Ю.Б.Виноградова)

Исходя из цели данной работы, нами для разных районов Узбекистана и для различных высотных зон, выбраны данные по 8-ми метеорологическим станциям за 30 лет наблюдений (1981-2010 годы), когда отмечалось выпадение дождя при наличии на метеоплощадке снежного покрова [6; 8]. По этим данным было рассчитано среднее число дождей в году, выпадающих на снежный покров (таблица 1).

Таблица 1

Среднее число дождей, выпадающих на снег на некоторых метеорологических станциях Узбекистана (1981-2010 гг.)

№ п/п	Метеорологическая станция	Высота, Н,км	Среднее число дождей в году		Доля дождей на снег, \bar{m}^d , %
			общее, \bar{m}	выпадающих на снег, \bar{m}^c	
1	Самарканд	0,70	66,0	1,7	2,6
2	Мингчукур	2,12	44,7	2,8	6,3
3	Акрабат	1,60	59,6	3	5,0
4	Байсун	1,25	117,3	5,56	4,7
5	Ойгаинг	2,10	89,6	4,7	5,2
6	Ташкент	0,47	82,0	2,1	2,6
7	Пскем	1,26	130,0	11,4	8,8
8	Сукок	1,35	85,6	4,1	4,8

Примечание: \bar{m} - общее среднее число дождей; \bar{m}^c - среднее число дождей в году, выпадающий на снег; \bar{m}^d - доля дождей, выпадающих на снег.

Как видно из таблицы доля дождей, выпадающих на снег меняется для разных районов и высоты от 2-3 до 6-8% от общего числа дождей в году. В дальнейшем на основе этих данных получены следующие эмпирические связи между:

- 1) общим средним числом дождей в году (\bar{m}) и высотой метеостанции (Н);

Yashil O‘zbekiston: landshaft va biologik xilma-xillikni saqlash masalalari
Farg‘ona shahri, 2025-yil 7-8 noyabr

2) средним числом дождей, выпадающих на поверхность снежного покрова (\bar{m}^c) и высотой метеостанции (H);.

3) долями дождей (\bar{m}^d), выпадающих на поверхность снежного покрова от общего числа дождей в году и высотой расположения метеорологических станций (рис. 2).

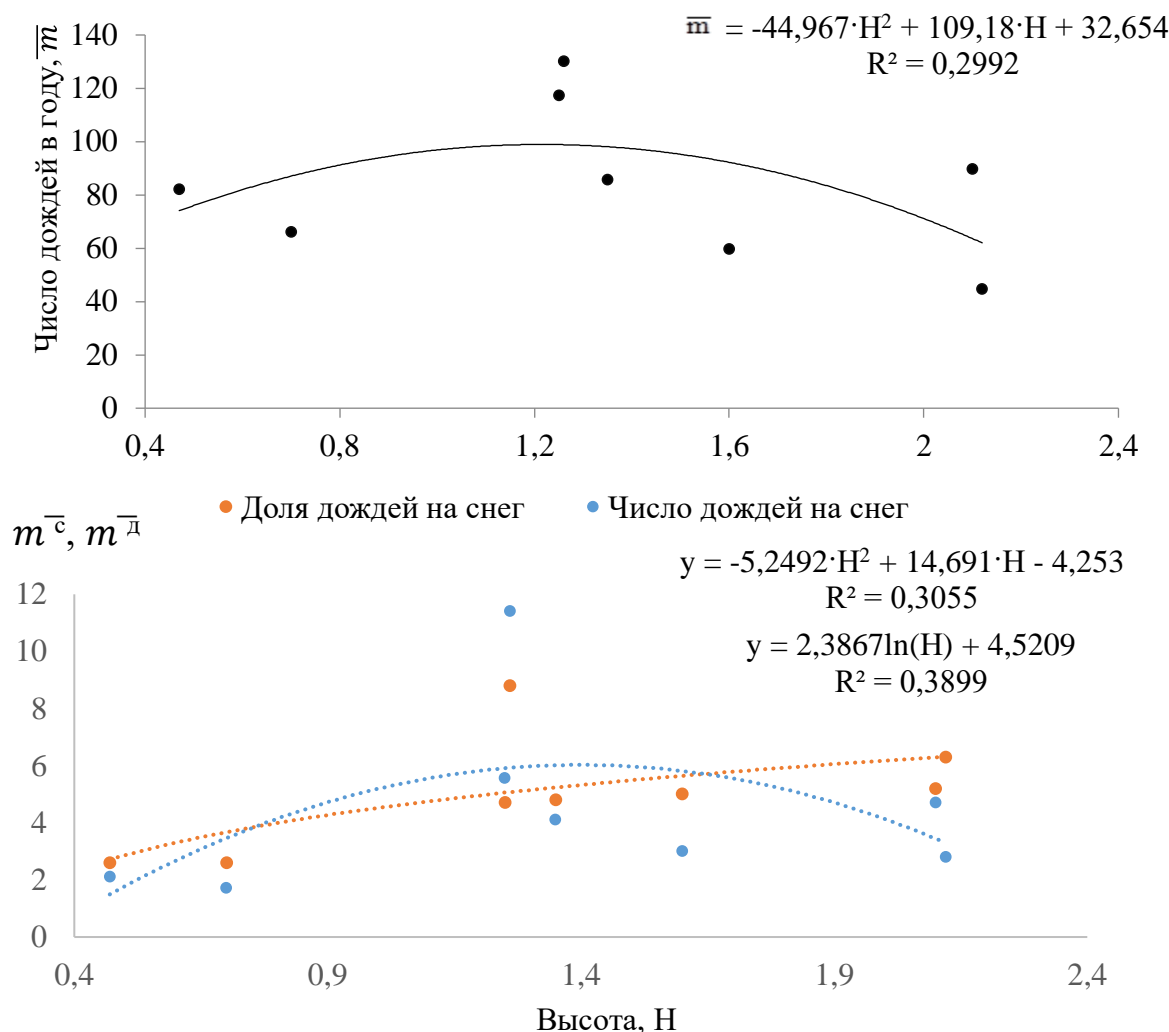


Рис. 2. Изменения среднего числа дождей (\bar{m}) и дождей выпадающих на снег (\bar{m}^c), а также их доля (\bar{m}^d) с высотой метеостанций (H).

Получены уравнения связей, характеризующие изменения среднего числа дождей (\bar{m}), среднего числа дождей, выпадающих на снег (\bar{m}^c) и их доля (\bar{m}^d) с высотой метеорологических станций (H). Их парные коэффициенты корреляции колеблются в пределах $0,547 \pm 0,086 \div 0,624 \pm 0,075$ (таблица 2).

Таблица 2

Уравнения регрессии, характеризующие изменения среднего числа дождей (\bar{m}) и дождей, выпадающих на снег (\bar{m}^c) и их доля (\bar{m}^d) с высотой метеорологических станций (H)

№ п/п	Вид зависимости	Уравнения регрессии	$r \pm \sigma_r$
1	$\bar{m}=f(H)$	$\bar{m}=-44,967 \cdot H^2+109,18 \cdot H+32,654$	$0,547 \pm 0,086$
2	$\bar{m}^c=f(H)$	$\bar{m}^c=-5,249 \cdot H^2+14,691 \cdot H - 4,253$	$0,553 \pm 0,086$
3	$\bar{m}^d=f(H)$	$\bar{m}^d=2,387 \ln(H) + 4,521$	$0,624 \pm 0,075$

Примечание: $r \pm \sigma_r$ – коэффициент корреляции и его ошибка.

Как видно из таблицы 2, во всех 3 случаях значения парных коэффициентов корреляции удовлетворяют требованиям, предъявляемых эмпирическим связям, при выполнении гидрологических расчетов.

Получена зависимость числа дождей, выпадающих на поверхность снежного покрова (\bar{m}^c) от общего среднего числа дождей в году (\bar{m}), которая характеризуется выражением:

$$\bar{m}^c = 0,88 \cdot e^{0,02 \cdot \bar{m}}, \quad (1)$$

где: \bar{m} - общее среднее число дождей в году; \bar{m}^c - среднее число дождей, выпадающих на снежный покров. График этой более тесной зависимости представлен на рис. 3.

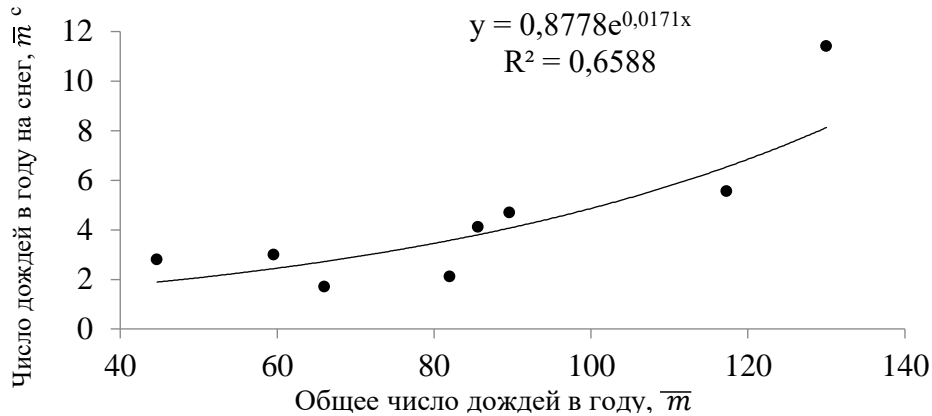


Рис. 3. Связь числа дождей в году на снег (\bar{m}^c) с общим числом дождей (\bar{m})

Зная значения \bar{m} , \bar{m}^c , \bar{m}^d и величину объема воды за отдельный дождевой паводок (W_q) максимальный расход воды (Q_{\max}) можно определить следующими двумя способами:

1) исходя из треугольной аппроксимации формы гидрографа дождевого паводка (рис. 4):

$$Q_{\max} = \frac{2W_q}{T_q}, \quad (2)$$

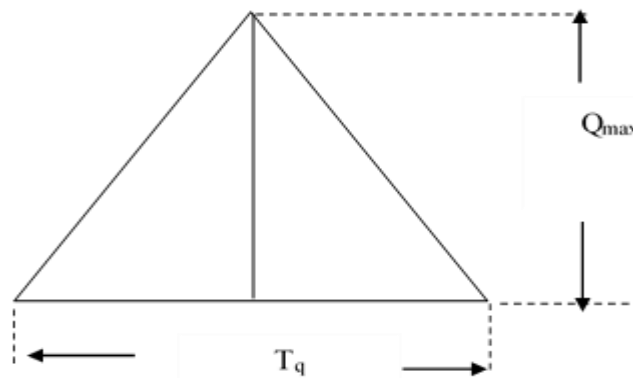


Рис. 4. Схема определения максимального расхода дождевого паводка
 2) по эмпирической зависимости Ю.М.Денисова [3; 7]:

$$Q_{\max} = a \cdot W_q^b, \quad (3)$$

где: а и b параметры связи максимального расхода (Q_{\max}) с объемом (W) паводка.

К числу метеорологических факторов, как отмеченно выше, относятся интенсивность, продолжительность и слой дождя. Дополнительно к этим, в качестве основных расчетных метеорологических параметров Ю.Б.Виноградовым предложены слои дождя обеспеченностью 0,1; 1,0 и 10 % ($H_{0,1\%}$, $H_{1\%}$ и $H_{10\%}$), а также

среднее число дней с дождями слоем более 1,0 мм (\bar{m}_1).

Выводы. Полученные нами зависимости, представленные в таблице 2, а также выражение (1), т.е. зависимость между числом дождей, выпадающих на поверхность снежного покрова (\bar{m}^c) и общим числом дождей (\bar{m}) и построенный на ее основе график, имеют определенный прикладной характер. Они могут применяться при оценке селевой опасности неизученных районов. При этом, необходимо иметь данные о \bar{m} , \bar{m}^c , \bar{m}^d .

Использованная литература:

1. Виноградов Ю.Б. Вопросы гидрологии дождевых паводков на малых водосборах Средней Азии и Южного Казахстана // Тр. КазНИГМИ.- Алма-Ата, 1967. - Вып. 28. - 262 с.
2. Виноградов Ю.Б. Этюды о селевых потоках. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. - 144 с.
3. Денисов Ю.М. О расчете максимальных расходов воды дождевых паводков // Тр. САНИГМИ. - Ташкент, 2006. - 264 с.
4. Исакова А.Я. Основные причины формирования селей в предгорно-низкогорной зоне Узбекистана / Геосфера. Современные проблемы естественных наук: сборник статей, посвященный профессиональным праздникам факультета наук о Земле и туризма. Уфа, 2022. - С. 113-116.
5. Каталог селеопасных рек Казахстана, Средней Азии и Восточной Сибири. Том III. / В.А.Кудышкин, Г.Н.Трофимов, В.А.Бондарь, Б.А.Ашурбаев. - Алма-Ата: Изд-во КазНИГМИ, 1967. - С.111-240.
6. Трофимов Г.Н. К оценке вероятности выпадения жидких осадков на снежный покров в связи с проблемой селеобразования // Тезисы докл. ГО Узбекистана. - Ташкент, 1980. - С. 47-50.
7. Шахидов А.Ф., Салимова Б.Д., Денисов Ю.М. Руководство по расчету максимальных расходов дождевых вод. МКН 27-2007. Ведомственные нормы и правила. - Ташкент, 2008. - 60 с.
8. Isakova A.Y., Trofimov G.N. Estimation empiric supply of maximum flows of mud floods on small rivers in Uzbekistan // European science review. Vienna - № 3- 4, 2018. - P. 86-90.

Isayev A.A., Tursunov M.M.
(Andijon davlat universiteti, O'zbekiston)

**ANDIJON VILOYATIDAGI TRANSCHEGARAVIY DARYOLAR VA SOYLAR:
GIDROLOGIK TAHLIL VA MINTAQAVIY BOSHQARUV MUAMMOLARI
ТРАНСГРАНИЧНЫЕ РЕКИ И РУЧЬИ В АНДИЖАНСКОЙ ОБЛАСТИ:
ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО
УПРАВЛЕНИЯ
TRANSBOUNDARY RIVERS AND STREAMS IN ANDIJAN REGION:
HYDROLOGICAL ANALYSIS AND CHALLENGES OF REGIONAL
GOVERNANCE**

Аннотация: *Markaziy Osiyoning qurg'oqchil mintaqasidagi Sirdaryo havzasining muhim qismi bo'lgan Andijon viloyati transchegaraviy Qoradaryo suvlari bilan ta'minlanishga strategik jihatdan bog'liq. Maqola Andijon suv ombori kabi O'zbekiston ichidagi yirik infratuzilmaning geosiyosiy zaifliklarini tahlil qiladi, chunki uning ishlashi Qirg'izistonning yuqori oqimdagi gidroenergetik siyosatiga qaramdir. Suv resurslari va ekin maydonlari o'rtasidagi nomutanosiblik (Gini koeffitsienti 0.61) mavsumiy ziddiyatlarning (yozgi sug'orish va qishki energiya ehtiyojlari) asosiy strukturaviy sababi ekanligini ko'rsatib, mualliflar barqarorlikni ta'minlash uchun transchegaraviy suv ob'ektlari bo'yicha shaffof huquqiy kelishuvlar, xarajatlarni birgalikda moliyalashtirish va kichik transchegaraviy soylarni ham qamrab oluvchi to'g'ridan-to'g'ri, quyi darajadagi hamkorlikni mustahkamlashni tavsiya etadilar.*

Аннотация: *Андижанская область, являющаяся важной частью бассейна Сырдарьи в засушливом регионе Центральной Азии, стратегически зависит от трансграничных вод Карадарьи. В статье анализируется геополитическая уязвимость крупной инфраструктуры внутри Узбекистана, такой как Андижанское водохранилище, поскольку его функционирование зависит от гидроэнергетической политики Кыргызстана, расположенного выше по течению. Указывая на дисбаланс между водными ресурсами и посевными площадями (коэффициент Джини 0,61) как на основную структурную причину сезонных конфликтов (летние нужды в орошении и зимние потребности в энергии), авторы рекомендуют для обеспечения стабильности укреплять прозрачные правовые соглашения по трансграничным водным объектам, совместное финансирование затрат и прямое сотрудничество на низовом уровне, охватывающее даже небольшие трансграничные ручьи.*

Yashil O‘zbekiston: landshaft va biologik xilma-xillikni saqlash masalalari
Farg‘ona shahri, 2025-yil 7-8 noyabr

62.	Yuldasheva Sh.Q., Mo‘ydinova M.R. <i>Sitophilus Oryzaening</i> tabiatda tarqalishi va bioekologik hususiyatlari.	225
63.	Юнусов М.М., Олимова Х.Б. Норматив по определению биологической эффективности биоагентов (энтомофагов) против хлопковой совки и паутинового клеща на посевах хлопчатника в Ферганского долины.	228
64.	Yunusov M.M. Farg‘ona vodiysida uchraydigan <i>Gallitsaafidimiza</i> – <i>Aphidoletes aphidimyza</i> Rand (Diptera turkumi, Cecidomyiidae oilasi) entomofagini biologiyasi va xo‘jalik ahamiyati.	231
65.	Yunusov M.M., Rahmatjonova B.K. G‘arbiy Farg‘ona mevali bog‘larining zararkunandalarga qarshi kurashda uyg‘unlashgan kurash tizimidan foydalanish.	234
	3-sho‘ba: IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA SUV RESURLARIDAN SAMARALI FOYDALANISH MUAMMOLARI.	237
66.	Abdinazarova X.O., Usmanov M. R. Global iqlim sharoitida qo‘qon shahrining ekologiyasini barqarorlashtirish.	237
67.	Артыкова Ф.Я., Хамзаева Ж.Т., Ишниязова Ф.А., Мамирова З.И. Статистическая оценка динамики поступления стока в низовья реки Амударьи.	240
68.	Atajonov M.M., No‘monova S.B. Iqlim o‘zgarishi va suv resurslari muammolari.	245
69.	A‘zamova A. Farg‘ona shahri iqlimining fasllar bo‘yicha o‘zgarishi.	248
70.	Baratov A.S., Solijonov H.I. Qishloq xo‘jaligida suvni tejash texnologiyalaridan foydalanining iqtisodiy – geografik imkoniyatlari (Namangan viloyati misolida)	251
71.	Батиров Х.Ф., Мамажанов Р.И. Экологические аспекты формирования урожая при рациональном землепользовании.	254
72.	Ўдалов М.Р. Иқлим ўзгаришларини Айдар-Арнасой кўллар тизимига таъсири.	257
73.	G‘anijonov N.O. Transchegaraviy suv resurslarini boshqarishda geografik omillarning roli (Andijon viloyati misolida)	262
74.	Hakimova Sh.Sh., Komilova M.I., Abduhalimova O.A. Farg‘ona viloyatida gidrogeologik jarayonlarning yomonlashuvi va ularni optimallashtirish masalalari.	268
75.	Хикматов Ф., Ҳакимова З.Ф., Эрлапасов Н.Б. Тоғ дарёлари тўлинсув даври оқимини узок муддатли прогнозлаш усулларини такомиллаштириш.	271
76.	Ibroimov Sh.I. Delta geotizimlari tuproq qoplami strukturasi meliorativ holatining shakllanishida yer usti suv oqimlarining roli.	276
77.	Исакова А.Я., Саидова Д.А., Сайдалиева Д.Э., Нишоновна Ё.И. О зависимости сезонных стоков рек снего-дождевого типа питания от атмосферных осадков (на примере р. Угам)	281
78.	Исакова.А.Я., Хикматов Б.Ф. Некоторые особенности формирования максимальных расходов селевых потоков рек.	284
79.	Isayev A.A., Tursunov M.M. Andijon viloyatidagi transchegaraviy daryolar va soylar: gidrologik tahlil va mintaqaviy boshqaruv muammolari.	288
80.	Muxitdinov I.I. Daryo qayirlaridan noqonuniy foydalanishning gidroekologik oqibatlarini.	293
81.	O‘ktamova S.M. Shohimardonsoy daryo va havza landshaftlaridagi geoeologik holatini matematik modelini tadqiq etish.	296
82.	Пиримова С.К. Марказий Осиёдаги йирик сув омборлари ва уларнинг гидрологик тавсифи.	299