

EKOLOGIYA xabarnomasi

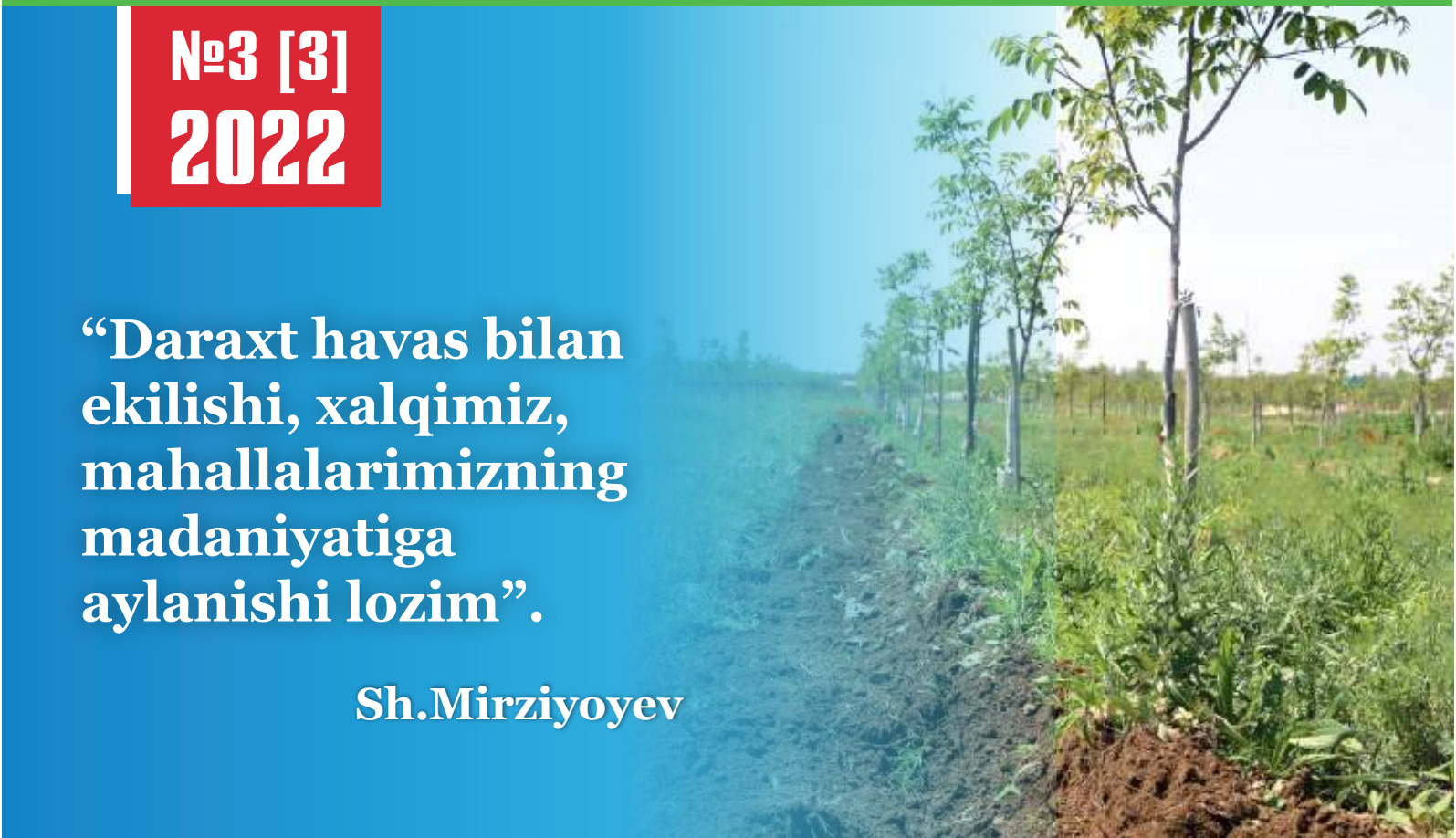


Ijtimoiy-iqtisodiy, ilmiy-amaliy jurnal

**№3 [3]
2022**

“Daraxt havas bilan
ekilishi, xalqimiz,
mahallalarimizning
madaniyatiga
aylanishi lozim”.

Sh.Mirziyoyev



«ZARAFSHON» MILLIY TABIAT
BOG'I ALOHIDA MUHOFAZAGA
OLINDI

16-bet



YEVROPA TIKLANISH VA TARAQQIYOT
BANKI O'ZBEKISTONDA EKOLOGIK
LOYIHANI AMALGA OSHIRISHGA
KO'MAKLASHADI

17-bet



TOSHKENT SHAHRIDA ATMOSFERA
HAVOSI IFLOSLANISHINING
OLDINI OLISH BO'YICHA
AMALIY CHORALAR KO'RILADI

22-bet

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ ТАРКИБИ:

Казбеков Жусипбек Сдикбекович – Ўзбекистон Республикаси Экология ва атропо муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси раиси ўринбосари, техника фанлари номзоди;

Пулатов Бахтиёр Алимович – “Ўзбекистон Республикаси Экология ва атропо муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси раиси маслаҳатчиси, техника фанлари доктори;

Шеримбетов Халилullo Сатимович – Ўзбекистон Республикаси Экология ва атропо муҳитни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси бошқарма бошлиғи, техника фанлари номзоди;

Эгамбердиева Дилфуза – Лейбниц қишлоқ хўжалиги ландшафтлари тадқиқоти маркази (ZALF) етакчи илмий ходими, БМТ “Жаҳон озиқ-овқат хавфсизлиги қўмитаси” экспертлар гуруҳи (HLPE) аъзоси, биология фанлари доктори, Германия;

Исмаилхаджаев Баходирходжа Шарипходжаевич – “ТИҚХММИ” МТУ Экология ва сув ресурсларини бошқариш кафедраси профессори, биология фанлари доктори, профессор;

Нигматов Аскар Нигматуллоевич – Мактабгача таълим вазирлиги МТТДМҚТМО институти Мактабгача таълим менежменти кафедраси профессори, география фанлари доктори, профессор;

Хамзаев Абдушукур Худойкулович – Ўзбекистон Экологик партияси Марказий Кенгаши Ижроия қўмитаси Экологик сиёсат ва жамоатчилик билан ишлаш бўйича раис ўринбосари, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор;

Радкевич Мария Викторовна – “ТИҚХММИ” МТУ Экология ва сув ресурсларини бошқариш кафедраси профессори, техника фанлари доктори, доцент;

Турабоев Акмал Нормуминович – Ўзбекистон Миллий университети Экология кафедраси профессори в.б., биология фанлари доктори, профессор;

Мамбетуллаева Светлана Мирзамуратовна – Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Қорақалпоғистон бўлими Қорақалпоқ табиий фанлар илмий-тадқиқот институти илмий ишлар ва инновация бўйича директор ўринбосари, биология фанлари доктори, профессор;

Сафаров Тойир Турсунович – Тошкент кимё-технология институтининг ўқув ишлари бўйича проректори, техника фанлари доктори, доцент;

Ахмедова Захро Рахматовна – Ўзбекистон Фанлар Академияси Микробиология институти “Табиатни муҳофаза қилиш биотехнологиялари” лабораторияси мудир, биология фанлари доктори, профессор

Каримов Фарход Исомиддинович – Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Ботаника институти илмий ишлар бўйича директор ўринбосари, биология фанлари доктори, катта илмий ходим;

Мирзаева Гулнара Саидарифовна – Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институти Энтомология лабораторияси мудир, биология фанлари доктори, катта илмий ходим;

Гафуров Абдор – Германия Ер тадқиқотлари марказининг “Марказий Осиёда сув” лойиҳаси раҳбари, Гумболдт университети доценти, Берлин, Германия;

Хамидов Аҳмадхон Муҳаммадхоневич – Лейбниц қишлоқ хўжалиги ландшафтлари тадқиқоти маркази (ZALF) илмий ходими, Германия;

Аллабердиев Рустамжон Хамраевич – Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Экология факультети декани, биология фанлари номзоди, доцент;

Абдрахманов Тохтасин – Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети Биология факультети декани, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, доцент;

Мирзаева Адолат Усмонбоевна – Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси Зоология институти Умумий паразитология лабораторияси катта илмий ходими, биология фанлари бўйича фалсафа доктори;

Аминов Хамза Хусанович – Атропо-муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти директор ўринбосари, техника фанлари бўйича фалсафа доктори.

Самиев Луқмон Найимович – “ТИҚХММИ” МТУ университети докторанти, техника фанлари бўйича фалсафа доктори.

Журнал ҳар чоракда камида
бир марта чоп этилади.

Муассис:

Ўзбекистон Республикаси
Экология ва атроф-муҳитни
муҳофаза қилиш давлат қўмитаси

Таҳририят кенгаши раиси:

Обломуратов Нарзулло Наимович,
Ўзбекистон Республикаси Экология ва
атроф-муҳитни муҳофаза қилиш
давлат қўмитаси раиси,
иқтисод фанлари номзоди

Илмий муҳаррир:

Буриев Салимжон Самеджанович,
Атроф-муҳит ва табиатни муҳофаза
қилиш технологиялари илмий-тадқиқот
институтининг директорининг илмий ишлар
ва инновациялар бўйича ўринбосари,
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди,
доцент

Дизайнер-саҳифаловчи:

Улуғбек Мамажонов

**Нашр Ўзбекистон Республикаси
Олий аттестация комиссиясининг
илмий журналлар рўйхатига
олинган.**

Ўзбекистон Республикаси
Президенти ҳузуридаги Ахборот
ва оммавий коммуникациялар
агентлиги томонидан 2021 йил
8 октябрда 0515-сонли гувоҳнома
билан қайта рўйхатга олинган.

Обуна индекси: 1020

Босишга рухсат этилди:
28.11.2022.
Қоғоз бичими 60x84¹/₈.
Офсет усулида босилди.
Буюртма № 17.
Адади: 200 нусха.

МУНДАРИЖА

Самарқанд саммити Шанхай ҳамкорлик ташкилоти фаолиятида янги саҳифа очди	3
Зироат Мирзиёева: Атроф-муҳит ҳолатига ҳар биримиз жавобгармиз	5
Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони. Чиқиндилар билан боғлиқ ишларни ташқил этиш тизимини ислоҳ қилиш бўйича биринчи навбатдаги чора-тадбирлар тўғрисида	6
Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори. Санитар тозалаш ишларини ташқил этиш ва аҳоли пунктларида тозаланиш таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида	8
Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори. Атроф муҳит ва табиатни муҳофаза қилиш технологиялари илмий-тадқиқот институти фаолиятини янада такомиллаштириш чора-тадбирлар тўғрисида	11
С.Буриев. Экология соҳасидаги илм-фан ривожига юксак эътибор ...	13
“Табиат ҳимоячиси” кўкрак нишони таъсис этилди	15
«Зарафшон» миллий табиат боғи алоҳида муҳофазага олинди	16
Европа тикланиш ва тараққиёт банки Ўзбекистонда экологик лойиҳани амалга оширишга кўмаклашади	17
Давлат экология қўмитаси ва Буюк Британиядаги халқаро экологик ташкилотлар ўртасидаги ҳамкорлик истиқболлари	18
Германия ҳамкорлигида иқлим ўзгаришларига доир йирик лойиҳа амалга оширила бошланди	19
Учувчисиз учиш аппаратлари атроф-муҳитнинг радиациявий ва экологик мониторингини соддалаштиради	20
Барқарор ривожланиш мақсадларида ёшларнинг экологик маданиятини юксалтириш: миллий ва хорижий тажриба	21
Тошкент шаҳрида атмосфера ҳавоси ифлосланишининг олдини олиш бўйича амалий чоралар қўрилади	22
АТМОСФЕРА ВА ИҚЛИМШУНОСЛИК	
Р.Халилова, С.Абдураимов. Аппараты очистки нефтесодержащих сточных вод	23
ЕР ВА ТУПРОҚ МУАММОЛАРИ, ЕР РЕСУРСЛАРИДАН ОҚИЛОНА ФОЙДАЛАНИШ	
М.Juliyev, M.Xolmurodova, L.Gafurova. Tuproq eroziyasini baholashda modellashtirishning oʻrni va ahamiyati	27
М.Бекмухамедова, Ш.Шарипов. Оҳангарон ҳавзаси ўрта қисми тупроғининг геокимёвий таркиби ва кимёвий бирикмаларнинг тарқалиш хусусиятлари	35

А.Ахатов, С.Буриев, Р.Мадримов, В.Нурматова, Д.Холиқназаров, Ш.Раббимкулова.
Орол денгизи қуриган туби ётқизиқларининг шўрланиш даражаси ва тузларнинг тақсимланиши 39

СУВ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Ш.Мурадов, Ф.Турдиева.
Эколого-мелиоративно-гидрологическое решение по предотвращению почвенной засухи в аридной экосистеме 45

G'Rustamov, I.Aslanov, L.Samiev.
Analysis of land cover changes in the vicinity of Aral Sea using remote sensing data 49

АТРОФ-МУҲИТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ВА БАРҚАРОР РИВОЖЛАНИШ

А.Нигматов.
Экологические способы урегулирования трансграничных проблем в Средней Азии 52

ЭКОТУРИЗМ

Б.Ишмўминов, Ш.Якубжонова..
Китоб туманининг агротуристтик ресурслари ва улардан самарали фойдаланиш имкониятлари 57

ОНА САЙЁРАМИЗНИ АСРАЙЛИК!

Озон қатлами — она замин қалқони 60

Тошкент вилоятида ноёб ўсимлик тури топилди 62

Австралиялик аборигенлар газ лойиҳасини тўхтатишга эришди 62

Мисрда Нил дарёсининг пластик чиқиндиларидан пирамида қурилди 62

Энг катта муаммо — тоза ичимлик суви етишмаслиги 63

Денгиз ўтлари ҳимояга муҳтож 63

Қувайтда ноёб экошаҳар бунёд этилади 64

2. Намазов Х., Хожасов М., Удаев А. Проблемы мелиорации плодородия и экологии почв Аральского региона // *Promovarea valorilor social-economice în contextul integrării europene*. – 2019. – С. 353-358.
3. Бултеков Н. У., Семенов О. Е., Шапов А. П. Дисперсный и солевой состав донных алевритовых отложений осушенной части дна большого Арала // *Гидрометеорология и экология*. – 2012. – №. 3 (66). – С. 18-28.
4. Indoitu R., Kozhoridze G., Bатырбаева М., Vitkovskaya I., Orlovsky N., Blumberg D., & Orlovsky L. (2015). Dust emission and environmental changes in the dried bottom of the Aral Sea. *Aeolian Research*, 17, 101-115.
5. Библиографическое описание: Исследование процесса закрепления засоленных почв // *Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн*. Эркаев А.У. [и др.]. 2018. № 9(51).
6. Томина Т. К. Почвы обсохшего дна Аральского моря // *Гидрометеорология и экология*. – 2009. – №. 1 (52). – С. 60-75.
7. Томина Т. К., Хайбуллин А. С., Ажикина Н. Ж. Современное состояние почвенного покрова обсохшего дна Аральского моря восточной части казахстанского Приаралья // *Почвоведение и агрохимия*. – 2008. – №. 1. – С. 118-126.
8. Туремуратова А.Ш., Реймов К.Д., Алланиязов Д.О. Распределение солей в подземных водах и осушенной поверхности Аральского моря // *Universum: химия и биология: электрон. научн. журн*. 2022. 6(96).
9. Димеева Л. А., Пермитина В. Н. Влияние физико-химических свойств засоленных почв на результаты фитомелиорации осушенного дна Аральского моря // *Аридные экосистемы*. – 2006. – Т. 12. – №. 29. – С. 82-93.
10. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Москва: МГУ, 1970. 487 с.
11. Розанов Б. Г. Морфология почв. Москва: МГУ, 1983. 320 с.
12. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в полевых хлопковых районах. Ташкент: СоюзНИХИ, 1963. 440 с.

СУВ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

УДК: 626.811:631.67

ЭКОЛОГО-МЕЛИОРАТИВНО-ГИДРОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОЧВЕННОЙ ЗАСУХИ В АРИДНОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

Мурадов Шухрат Одилович,

доктор технических наук, профессор, член ассоциации “American Water Works Association”.

Турдиева Феруза Алишеровна,

докторант Каршинского инженерно-экономического института.

Аннотация. Рассмотрены вопросы регулирования поверхностных и подземных вод для предотвращения почвенной засухи. Дан анализ международных и отечественных технологий двойного регулирования водных ресурсов. Обоснована технология и предложены инженерные сооружения для осуществления субиригации в аридной экосистеме.

Ключевые слова: поверхностные, подземные и дренажные воды, почвенная засуха, водосбережение, регулирование стока, устройство каскад.

Аннотация. Тупроқ қурғоқчилигини бартараф этиш мақсадида ер ости ва ер усти сувларини бошқариш зарурати асосланган. Субиригацияни жорий қилиш мумкин бўлган Ўзбекистоннинг жанубидаги коллектор-зовур сувларининг минерализацияси таҳлили келтирилган. Арид экотизимларида субиригацияни амалга ошириш учун муҳандислик иншоотлар ва технология асосланган.

Калит сўзлар: ер усти, ер ости ва зовур сувлари, тупроқ қурғоқчилиги, сув тежаш, оқимни ростлаш, поғона қурилмаси.

Annotation. Justified of regulate surface and ground waters for prevent soil drought. Analyzed of the mineralization of collector-drainage waters in South Uzbekistan, where the implementation is possible of subirrigation. The technology is substantiated and engineering structures are proposed for the implementation of subirrigation in an arid ecosystem.

Key words: surface, underground and drainage waters, soil drought, water saving, flow regulation, cascade arrangement.

Введение. Поверхностный сток и подземные воды образуют единый комплекс природных водных ресурсов. Однако, несмотря на провозглашенный принцип единства природных вод, они изучаются, оцениваются и эксплуатируются, как правила, как самостоятельные

источники водоснабжения [2]. Поэтому регулирование взаимосвязи поверхностных и подземных вод, их интегрированное использование играет определенную роль в обеспечении благоприятной эколого-мелиоративно-гидрологической обстановки в следствии

осуществления гидроморфного режима на орошаемых землях способствующие предотвращению почвенной засухи. Обратив особое внимание на данную проблему, Президент Узбекистана Ш.М.Мирзиёев отметил на видеоселекторе (24.08.2021 г.) посвященное охране окружающей среды: «Резкое понижение уровня подземных и поверхностных вод оказывает отрицательное влияние на экологическую ситуацию». Наши исследования именно направлены на решения этих проблем.

Сегодня идентичная картина истощения грунтовых вод (ГВ), понижение их уровня наблюдается во многих странах мира, прежде всего в Европе, Индии, Ливии, Саудовской Аравии, США. В Северном Китае произошло понижение уровня грунтовых вод (УГВ) более чем на 30 м на территории, где проживает свыше 100 млн человек. Определено, что 10% мирового урожая зерновых производится с использованием ГВ [7].

Цель. Грунтовые воды являются одним из резервов повышения водообеспеченности. Однако эффективное их использование сдерживается отсутствием технических решений по их управлению путем регулирования стока в открытой коллекторно-дренажной, оросительной и речной сети. В основном эти проблемы рассматривались при использовании дренажного стока на переувлажненных осушаемых землях в гумидной зоне [2,10,11,12,13,15,19]. Здесь все большее применение находят осушительно-увлажнительные системы с использованием, когда это необходимо, дренажного стока на орошения. В аридной зоне новым поколением являются оборотные мелиоративно-увлажнительные системы двойного регулирования.

Мировой опыт водохозяйственных работ [23-28] и наши многолетние региональные исследования (1975-2022) подтверждают, что внедрение модернизированных способов регулирования поверхностного стока позволяет управлять грунтовыми водами, способствующими внедрению субиригации, которая улучшает эколого-мелиоративно-гидрологические условия способствующие улучшению состояния зоны аэрации для жизни и деятельности микроорганизмов и растительности, оздоровлению и повышению водообеспеченность орошаемых земель и, главное, предотвращает почвенную засуху, уменьшает интенсивность геологического и увеличивает биологический круговорот воды и солей. Ещё в 1970 г. Н.Н.Веригин и Г.К.Асланов отмечали, что целесообразно создавать подъем уровня до нижней части корнеобитаемого слоя и осуществлять таким образом подземное орошение земель (субиригации) [1]. Это и есть адаптивно-модернизированная эколого-мелиоративно-гидрологическая технология в следствии предотвращения почвенной засухи на орошаемых землях.

Экономические расчеты показывают, что стоимость оросительной воды, забираемой из каналов и из скважин, почти одинаково или подземная вода дешевле поверхностной при близкой залегаемости УГВ [3].

Методика исследований. Системы двойного регулирования (субиригации) в аридной зоне необходимо осуществлять при пресных ГВ. Уровень их не следует понижать. Наоборот, при пресных грунтовых водах идет луговой процесс, сопровождающийся накоплением гумуса и улучшением структуры почв. Потребность в оросительной воде в этих случаях снижается в 1,5 – 2 раза [16].

Мы придерживаемся того мнения, что в ряде районов снижение УГВ и уменьшение объёма испарения может привести к нежелательным изменениям общих ландшафтных условий. Как показал анализ динамики ГВ юга Узбекистана, наблюдается понижение УГВ ниже интервала критических глубин, что приводит к снижению влажности корнеобитаемого слоя почвы (почвенная засуха), водообеспеченность в этих районах в мало-водный год (1925, 1926, 1927, 1941, 1986, 2000, 2001, 2011, 2016, 2021, 2022) колеблется в пределах 52-67%. В следствии этого, по рекогносцировочным обследованиям (1975 – 2022) верхних эколого-водохозяйственных районов установлено резкое высыхание отдельных садов и виноградников.

Это ещё в большей степени требует модернизации дренажной сети. Анализ эколого-мелиоративно-гидрологических условий Узбекистана показал, что на орошаемых землях республики возможно внедрение субиригации, это Ферганская долина, Ташкентская, Самаркандская, Джиззакская, Кашкадарьинская и Сурхандарьинская области. Исследования показали, что наиболее благоприятными условиями для этого обладают верхние эколого-водохозяйственные районы (ЭВХР) Узбекистана – зона пресных грунтовых вод (сазовая зона).

Для этой цели в первую очередь необходимо сократить или исключить инфильтрационное питание ГВ, т. е. создать и поддерживать в почвах определённое соотношение влаги и тепла [6].

Анализ метаморфизации химического состава грунтовых вод юга Узбекистана (многолетние данные Каршинской и Сурхандарьинской гидрорежимных партий, 1965-2021), уточнены основные гидрохимические типы ГВ, среди которых преобладающий – сульфатный [14]. Техничко-экономический анализ показал, что при сульфатном типе засоления почв, без дополнительных профилактических мероприятий, применение субиригации возможно на землях с минерализацией до 2,0 г/л. [15]. Как отмечает В.А. Ковда, по достижении ГВ мелиорируемой территории и минерализации 2-3 г/л целесообразно начать сокращение оросительных норм и числа поливов за счет субиригации. При опреснении грунтовых вод до 3 г/л в толще водоносного горизонта 8-10 м, субиригация может составить примерно 50-60% суммарного водопотребления хлопчатника, люцерны. Наземные оросительные нормы можно сократить при этом до 1-3 тыс.м³/га [8]. Отдельные исследователи рекомендуют использовать субиригацию при минера-

лизации ГВ до 3 [5, 6, 19] и 7 г/л [9].

Помимо этого, с достаточно высокой долей вероятности можно констатировать, что внедрение субиригации позволяет сократить объемы дренажного стока. А. Каримов, К. Мирзаджанов и С. Исаев отмечают, дренажно-сбросные воды представляют значительный объем в Центральноазиатском регионе. С одной стороны, это связано со значительными площадями орошаемых земель, более 7.0 млн га только в бассейне Аральского моря, с другой – неэффективностью ирригационных систем, в результате чего только 30–35% воды, забранной из источников, расходуется продуктивно. Около 40% воды, забранной из источников, участвует в формировании дренажно-сбросных вод [5].

По данным ООН засуха, как и пандемия, будет продолжаться длительное время. И как отмечает специальный представитель Мами Мизуторий – Засуха на грани обращения в очередную пандемию и вакцины против неё нет. (<http://kun.uz/21859952>, 17.06.2021).

Результаты исследований. Учитывая практику гиперирригации прошлых лет, пресный характер грунтовых вод и превалирование сульфатных солей в ГВ юга Узбекистана, в целях экономии водных ресурсов, регулирования водно-воздушного (экологического) и водно-солевого (гидрологического и мелиоративного) режимов и предотвращения почвенной засухи (повышение влажности) на орошаемых землях, считаем необходимым мероприятием внедрение субиригации путем разработанного модернизированного устройства для регулирования (дренажного, речного и оросительного) стока [20, 21] (рис). С учетом рельефа, водохозяйственных и мелиоративно-гидрологических условий рекомендуется строительства «Каскада» устройств.

$$T = \frac{h}{\sqrt{(Q/i)^n}} \quad (1)$$

где: T – суммарная площадь прорези, уменьшающаяся по глубине, м²; h – глубина наполнения дрены, м; Q – расход воды, м³/с; n – шероховатость; i – уклон дрены.

Рассчитав поперечное сечение прорези T (1), по известной формуле рассчитывается гидростатическое давление (Q) в верхнем бьефе с учетом уровня депресси-

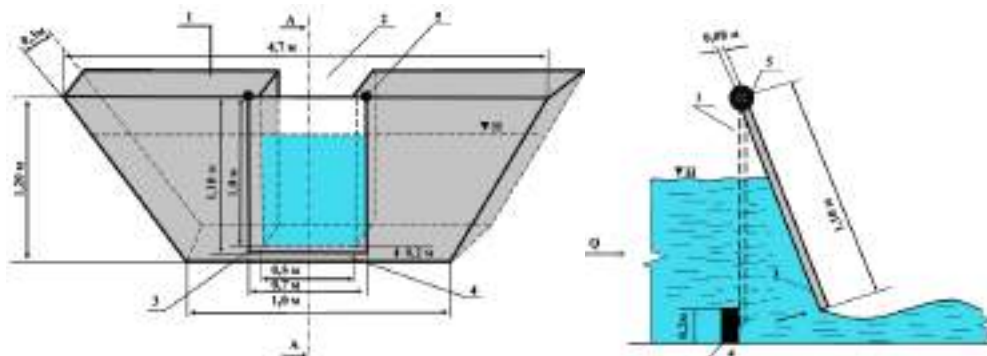


Рис. Примерная расчетная схема устройства для регулирования стока

1-дрена; 2-водослив (или порог из плиты или металла);

3-прорезь рассчитываемая по формуле авторов (1); 4-щит; 5-шарниры;

Q - гидростатическое давление, кг;

H – уровень воды в дрене при сооружении устройства, м.

онной кривой на урезе воды в дрене. На основе этого подвешивается на шарнирах (5) щит (4) соответствующий весу гидростатического давления. При любых расходах воды осуществляется саморегулирование стока, т.е. при минимальных расходах происходит закрытие щита до соответствующего уровня а при максимальных - полный подъем щита и пропуск соответствующего расхода.

Целесообразность использования данного направления подтверждается экономическими расчетами. Стоимость капиталовложений не превысит 50 долларов, эксплуатационных затрат – 8 долларов США на один гектар. Управление потоком дренажно-сбросных вод не разрушит последовательности выполнения технологических операций по возделыванию сельскохозяйственных культур, уменьшит количество поливов и размеры потери воды на физическое испарение [4].

Для обоснования эффективности данной технологии, в настоящее время совместно с Кашкадарьинской мелиоративной экспедицией выбраны пилотные участки в Миришкорском, Гузарском и Шахрисябзском районах где устанавливаются устройства в целях проведения наблюдений за оросительной нормой и изменения депрессионной кривой залегания УГВ.

На основе этих результатов будут разработаны технические рекомендации по внедрению данной технологии для всех аридных зон республики в целях повышения уровня поверхностных и подземных вод. Это будет способствовать улучшению эколого-мелиоративно-гидрологического состояния корнеобитаемого слоя почв путем предотвращения почвенной засухи. По данным ученых в республике площади внедрения субиригации составляют 1125,4 тыс.га [22] Массовое внедрение инновационных технических решений позволит решить задачу, поставленную руководителем страны.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Веригин Н.Н., Васильев С.В., Куранов Н.П., Саркисян В.С., Шульгин Д.Ф. Методы прогноза солевого режима грунтов и грунтовых вод / Под ред. Веригина Н.Н. – М.: Колос, 1979. – 336 с.

2. Губин В.К. Водооборотная осушительно-увлажнительная система. Патент на изобретение RU2655799 С1, 29.05.2018. Заявка № 2017130842 от 31.08.2017.
3. Данилов-Данильян В.И., Хранович И.Л. Управление водными ресурсами. Согласование стратегий водопользования. – М.: Научный мир, 2010. – 232 с.
4. Джуманов Ж. Х., Чертков Ю. Т., Джуманов А.Х. Подземные воды – резерв для орошения фермерских хозяйств Ферганской долины// Материалы Респ. научно – практ. конф. – Ташкент: АН РУз., 2009. – С. 59 – 63.
5. Иброхимов М., Эшчанов Р., Жабборов Х. Сизот сувларни бошқариш//Сельское хозяйство Узбекистана.Ташкент, 2006. №9. С.25-26.
6. Исаев С., Ражабов Т. Тақирсимон тупроқлар шароитида субиригация усулида суғорилганда ғўза ҳосилдорлиги таъсири// O'zbekiston qishloq xo'jaligi. – Тошкент, 2008. – № 3. – С. 11 – 12.
7. Караджи Ф., Мухамеджанов В., Вышпольский Ф. Совместное использование поверхностных и грунтовых вод на орошение – стратегия преодоления засоления почв и дефицита воды // Материалы международного семинара ИКАРДА. – Тараз: ИЦ «АКВА», 2002. – С. 28 – 38.
8. Ковда В.А. Проблемы опустынивания и засоления аридных регионов мира. М.: Наука.2008.-415 с.
9. Кайбакова Е. Оросительные нормы при орошении водой повышенной минерализации//Материалы международного семинара ИКАРДА. Тараз:ИЦ «АКВА». 2002. С. 110-118.
10. Кожанов А.Л. Обзор осушительно-увлажнительных систем с максимальным использованием возобновляемых природных ресурсов//Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2020. №2(38). С. 105-123.
11. Максименко В.П., Шевченко В.А., Губин В.К. Капиллярное увлажнение почв-одно из направлений создания новых гидромелиоративных систем двустороннего действия// Известия Международной академии аграрного образования. 2017. №36. С. 82-85.
12. Максименко В.П., Соломина А.П., Айриян Н.В. Совершенствование гидромелиоративных систем в регионах избыточного природного увлажнения//Мелиорация и водное хозяйство. -2014.-№5-6.- С.№»-№№.
13. Маслов Б.С., Станкевич В.С., Черненко В.Я. Осушительно-увлажнительные системы. М.: Колос.1981. - 280 с.
14. Мурадов Ш.О., Раджабова Д.А. Прогнозирование деградации почв на основе закономерностей изменения химического состава грунтовых вод//Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды. 2021. №2. - С.75-81
15. Налойченко А.О., Мещерякова Л.Д. Субиригация в аридной зоне//Гидротехника и мелиорация.1982. №10. С.45-48.
16. Парфенова Н.И., Исаева С.Д., Рыбина Н.Н., Бондарик И.Г. Взаимосвязь поверхностных и подземных вод при мелиорации и экологическая устойчивость природных систем // Мелиорация и водное хозяйство. – Москва, 2009. – № 5. – С. 35 – 38.
17. Пыленок П.И., Бородычев В.В., Салдаев А.М. Осушительно-увлажнительная мелиоративная система// Государственное патентное ведомство РФ. Свидетельство № 2233075. 27.07.2004.
18. Пыленок П.И. Обоснования водооборотных мелиоративных технологий//Сб.наун.трудов ВНИИГиМ РАСХН. Рязань, 2004. С.148-151.
19. Суванов Б., Машарипов Ж. Ғўзани субиригация усулида суғориш//Сельское хозяйство Узбекистана, 2008. №12. С.14.
20. Устройство для регулирования дренажного стока: а.с. №990952. МПК E02B 11/00 /Валуконис Г.Ю., Мурадов Ш.О. и др., № 29002626/30-13; заявл. 02.04.80; опубл. 23.01.83.
21. Устройство для регулирования дренажного стока: а.с. №1656053. МПК E02B 11/00 / Мурадов Ш.О. и др., № 4275297/15; заявл. 03.07.87; опубл. 15.06.91.
22. Хамидов М., Бегматов И., Суванов Б.У. Субиригация-сув ресурсларидан самарали фойдаланишни таъминловчи суғориш технологияси. В кн. Инновацион ишланмалар каталоги. Ташкент: ТИИИМСХ, 2018. - С.20-21.
23. Hitoshi Fukuda. Irrigation in the world: Comparative Developments. University of Tereos hrees 1976. P.323.
24. Kundzewicz Z.W. Water Resources Systems – Hedrological Risk, Management and Development // IASH Publ. №281.2003b. P.32-39.
25. Sigmont A.A. Die Grundlagen und das Schema eines allgemeinen Bodensystems.Bodenkund.Forschung. Bd.3.1933. P. 26-30.
26. Hussein Mohammed Al-Ghobari and Mohamed Said Abdalla El Marazky. Surface and subsurface irrigation systems wetting patterns as affected by irrigation scheduling techniques in an arid region. African Journal of Agricultural Research Vol. № 7(44), pp. 5962-5976, 20 November, 2012.
27. Gunarathna M. H. J. P., Kazuhito Sakai, Tamotsu Nakandakari, Momii Kazuro, Tsuneo Onodera, Hiroyuki Kaneshiro, Hiroshi Uehara and Kousuke Wakasugi. Optimized Subsurface Irrigation System (OPSIS): Beyond Traditional Subsurface Irrigation. Water 2017, № 9, 599, 12 August 2017.
28. Gunarathna M. H. J. P., Kazuhito Sakai, Tamotsu Nakandakari, Kazuro Momii, Tsuneo Onodera, Hiroyuki Kaneshiro, Hiroshi Uehara and Kousuke Wakasugi. Optimized Subsurface Irrigation System: The Future of Sugarcane Irrigation. Water 2018, №10, 314.