ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -6

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 6

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ОРОСИТЕЛЬНО-ДРЕНАЖНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ K_1 И K_2 (2021–2025 ГГ.) (НА ПРИМЕРЕ КАШКАДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Турдиева Феруза Алишеровна
Каршинский государственный технический университет, ассистент кафедры Экологии и охраны окружающей среды
Республика Узбекистан
Каршинский государственный технический университет, ассистент кафедры Экологии и охраны окружающей среды

Аннотация. В работе исследованы пространственные особенности коэффициентов K_1 и K_2, отражающих соотношение дренажной и оросительной сети Кашкадарьинской области за 2021–2025 гг. Установлено, что различия показателей обусловлены природными условиями и уровнем хозяйственного освоения. Выделены зоны с повышенной нагрузкой на водоотведение и риском ухудшения мелиоративного состояния. Обоснованы направления совершенствования оросительно-дренажной системы для повышения устойчивости и эффективности водопользования.

Ключевые слова: коллекторно-дренажная сеть, оросительная сеть, коэффициент K_1, коэффициент K_2, мелиорация земель, грунтовые воды, орошаемые территории, гидрогеологические условия, водоотведение, эффективность водопользования.

Annotatsiya. Maqolada 2021–2025 yillar davomida Qashqadaryo viloyatida drenaj va sug‘orish tarmoqlari nisbatini ifodalovchi K_1 va K_2 koeffitsientlarining hududiy xususiyatlari o‘rganildi. Ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi farqlar tabiiy sharoitlar va xo‘jalik faoliyati darajasi bilan bog‘liqligi aniqlandi. Suv chiqarish tizimiga yuklama yuqori bo‘lgan hamda meliorativ holat yomonlashish xavfi mavjud hududlar ajratib ko‘rsatildi. Sug‘orish-drenaj tizimini takomillashtirish, uning barqarorligi va suvdan foydalanish samaradorligini oshirish bo‘yicha ilmiy asoslangan yo‘nalishlar ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: kollektor-drenaj tarmog‘i, sug‘orish tarmog‘i, K_1 koeffitsienti, K_2 koeffitsienti, yer melioratsiyasi, sizot suvlari, sug‘oriladigan hududlar, gidrogeologik sharoitlar, suv chiqarish, suvdan foydalanish samaradorligi

Abstract. This study examines the spatial characteristics of the K_1 and K_2 coefficients representing the ratio of drainage and irrigation networks in the Kashkadarya region during 2021–2025. The differences in the indicators are determined by natural conditions and the level of land use intensity. Areas with increased load on the drainage system and a risk of deterioration of land reclamation conditions are identified. Scientifically grounded directions for

ISSN 3030-3907

improving the irrigation and drainage system to enhance sustainability and water use efficiency are proposed.

Keywords: collector-drainage network, irrigation network, K_1 coefficient, K_2 coefficient, land reclamation, groundwater, irrigated areas, hydrogeological conditions, drainage, water use efficiency.

ВВЕДЕНИЕ.

В условиях аридного климата и интенсивного орошаемого земледелия эффективное функционирование коллекторно-дренажных систем играет ключевую роль в регулировании уровня грунтовых вод и предотвращении деградации почвенного покрова [1]. Нарушение баланса между водоподачей и водоотведением приводит к вторичному засолению, заболачиванию и снижению продуктивности сельскохозяйственных угодий [2]. Одним из наиболее информативных показателей оценки состояния оросительно-дренажных систем являются коэффициенты K_1 и K_2, отражающие соотношение протяжённости коллекторно-дренажной и оросительной сети на различных уровнях [3].

Целью настоящего исследования является анализ пространственной структуры коэффициентов K_1 и K_2 по районам Кашкадарьинской области и разработка научно обоснованных рекомендаций по оптимизации мелиоративного состояния территорий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Анализ относительной протяжённости коллекторно-дренажной и оросительной сети в разрезе административных районов Кашкадарьинской области позволил выявить пространственные различия в уровне инженерно-мелиоративной обеспеченности орошаемых земель и степени напряжённости водно-грунтовых условий. Оценка выполнена на основе показателей K_1 и K_2, отражающих соотношение дренажной и оросительной инфраструктуры на межхозяйственном и внутрихозяйственном уровнях.

Таблица 1

Относительная протяженность коллекторно-дренажной и оросительной сети Кашкадарьинской области

Показатель	Районы	Годы				
		2021	2022	2023	2024	2025
	Китабский	0,25 0,04	0,25 0,04	0,24 0,04	0,24 0,04	0,24 0,04
	Шахрисабзский	0,05 0,14	0,05 0,14	0,05 0,16	0,05 0,16	0,05 0,16

ISSN 3030-3907

Отношение длины межхозяйственной коллекторно-дренажной сети к длине межхозяйственной оросительной сети, K_1/ Отношение длины внутрихозяйственной дренажно-коллекторной сети к длине внутрихозяйст-венных оросительных каналов K_2	Яккабагский	0,75 0,20	0,74 0,20	0,79 0,20	0,79 0,20	0,79 0,20
	Камашинский	1,11 0,45	1,16 0,45	1,23 0,45	1,23 0,45	1,21 0,45
	Чиракчинский	0,42 0,12	1,1 0,13	0,27 0,08	0,72 0,08	0,72 0,09
	Кукдалинский	-	-	0,24 0,04	0,24 0,04	0,24 0,04
	Гузарский	2,67 0,31	2,67 0,31	2,67 0,31	2,80 0,31	2,80 0,31
	Нишанский	17,4 0,24	17,9 0,33	17,96 0,33	17,96 0,33	23,3 0,33
	Каршинский	4,13 0,24	4,13 0,24	4,33 0,24	4,33 0,24	4,12 0,24
	Касбинский	1,55 0,19	1,58 0,19	1,53 0,19	1,53 0,19	1,45 0,19
	Касанский	4,72 0,25	4,78 0,25	4,78 0,25	4,83 0,25	4,80 0,25
	Миришкорский	2,15 0,33	2,15 0,33	2,23 0,33	2,23 0,33	2,17 0,33
	Мубарекский	3,87 0,59	3,87 0,59	3,37 0,59	10,1 0,59	10,1 0,59
	По области	3,25 0,26	3,36 0,26	3,05 0,25	3,61 0,25	3,99 0,25

В Китабский район значения показателя K_1 в течение всего рассматриваемого периода сохранялись на низком уровне (0,24–0,25), а показатель K_2 стабильно составлял около 0,04. Данная ситуация свидетельствует о преобладании благоприятных естественных условий дренирования, обусловленных предгорным рельефом и значительными уклонами поверхности. Коллекторно-дренажная сеть здесь выполняет поддерживающую функцию и не требует высокой плотности размещения. Для Шахрисабзский район характерны минимальные значения K_1 (около 0,05) при несколько более высоком, но устойчивом показателе K_2 (0,14–0,16). Это указывает на ограниченную протяжённость межхозяйственных коллекторов и сравнительно более развитую внутрихозяйственную сеть, что соответствует условиям локального водоотведения в зоне сложного рельефа и дробной ирригационной структуры. В Яккабагский район показатель K_1 в течение периода варьировал в пределах 0,74–0,79, а K_2 оставался неизменным

ISSN 3030-3907

на уровне 0,20. Такое соотношение отражает сбалансированное развитие оросительной и дренажной сетей и указывает на устойчивый мелиоративный режим при умеренной нагрузке на систему отвода дренажных вод. Анализ данных по Камашинский район показал устойчиво высокие значения K_1 (1,11–1,23) при постоянном значении K_2, равном 0,45. Это свидетельствует о значительной роли межхозяйственных коллекторов в регулировании уровня грунтовых вод и необходимости поддержания развитой дренажной инфраструктуры в условиях равнинного рельефа и интенсивного орошения. В Чиракчинский район динамика показателя K_1 носит неустойчивый характер, изменяясь от 0,27 до 1,10, что указывает на структурные преобразования коллекторно-дренажной сети в отдельные годы. При этом значения K_2 остаются низкими (0,08–0,13), что может ограничивать эффективность водоотведения непосредственно с сельскохозяйственных угодий.

Для Кукдалинский район характерно появление значений показателей начиная с 2022 года, где K_1 составляет около 0,24, а K_2 — 0,04. Это отражает начальный этап формирования дренажной инфраструктуры и указывает на необходимость её дальнейшего развития с учётом расширения оросимых площадей. В Гузарский район зафиксированы стабильно высокие значения K_1 (2,67–2,80) при постоянном K_2, равном 0,31. Подобное соотношение свидетельствует о высокой инженерной насыщенности межхозяйственного уровня и значительной роли коллекторов в обеспечении мелиоративной устойчивости земель.

Наиболее выраженные значения показателя K_1 характерны для Нишанский район, где он достигает 17,4–23,3. Это указывает на крайне напряжённые гидрогеологические условия, высокий уровень грунтовых вод и необходимость функционирования разветвлённой коллекторно-дренажной сети. При этом показатель K_2 (0,24–0,33) остаётся сравнительно умеренным, что подчёркивает диспропорцию между межхозяйственным и внутрихозяйственным уровнями дренирования.

В Каршинский район значения K_1 стабильно превышают 4,0, а K_2 составляет около 0,24. Данная структура характерна для зон интенсивного земледелия и высокой антропогенной нагрузки на водно-солевой режим почв, где ведущая роль принадлежит магистральным дренажным системам. Для Касбинский район характерны средние значения K_1 (1,45–1,58) при устойчивом K_2, равном 0,19. Это указывает на умеренную потребность в дренажном регулировании и относительно сбалансированное развитие инженерных сетей. В Касанский район показатель K_1 стабильно находится в диапазоне 4,72–4,83, а K_2 составляет 0,25. Такие значения свидетельствуют о

ISSN 3030-3907

высокой плотности коллекторно-дренажной сети и её определяющей роли в предотвращении вторичного засоления почв. В Миришкорский район показатели K_1 (2,15–2,23) и K_2 (0,33) остаются устойчивыми, что отражает сформировавшуюся и эффективно функционирующую систему дренажа, адаптированную к местным почвенно-гидрологическим условиям. Для Мубарекский район характерна резкая дифференциация показателя K_1, который в отдельные годы достигает 10,1 при стабильно высоком K_2 (0,59). Это указывает на высокую степень дренажной освоенности территории и необходимость постоянного регулирования водного режима в условиях засушливого климата и интенсивного орошения [5] .

РЕЗУЛЬТАТЫ. Порайонный анализ показал, что коллекторно-дренажная система Кашкадарьинской области сформирована с учётом природно-хозяйственных условий, однако отличается значительной территориальной неоднородностью. Наиболее напряжённые мелиоративные условия характерны для равнинных районов с интенсивным орошением, где преобладает развитие межхозяйственных дренажных сетей, тогда как внутрихозяйственный уровень требует дальнейшего совершенствования.

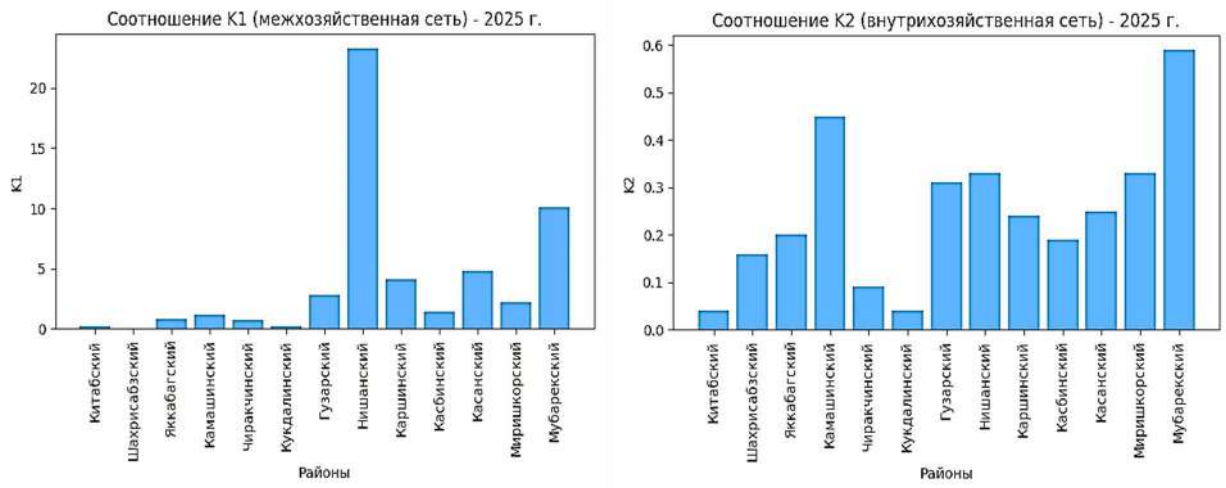


Рис. 1 Соотношение протяженности коллекторно-дренажной и оросительной сети по районам Кашкадарьинской области (2025 г.)

На представленных диаграммах отражены значения коэффициентов:

K_1 – отношение протяженности межхозяйственной коллекторно-дренажной сети к протяженности межхозяйственной оросительной сети;

K_2 – отношение протяженности внутрихозяйственной дренажно-коллекторной сети к протяженности внутрихозяйственных оросительных каналов.

Анализ данных 2025 года показывает значительную территориальную дифференциацию структуры водохозяйственной инфраструктуры.

Наиболее высокие значения K_1 зафиксированы в Нишанском (23,3) и Мубарекском (10,1) районах, что свидетельствует о существенном

ISSN 3030-3907

преобладании межхозяйственной коллекторно-дренажной сети над оросительной. Такая структура может указывать на повышенную потребность в водоотведении, обусловленную сложными гидрогеологическими условиями, высоким уровнем грунтовых вод либо мелиоративной напряженностью территории. Высокие значения K_1 также характерны для Касанского (4,80) и Каршинского (4,12) районов, что отражает развитость межхозяйственного дренажного каркаса. Средние значения K_1 (1,0–3,0) наблюдаются в Гузарском, Миришкорском, Камашинском и Касбинском районах, где инфраструктура водоотведения и орошения находится в относительно сбалансированном состоянии.

Минимальные значения K_1 (0,05–0,24) отмечены в Шахрисабзском, Китабском и Кукдалинском районах, что свидетельствует о низкой относительной насыщенности межхозяйственной дренажной сетью.

Внутрихозяйственный коэффициент K_2 характеризуется меньшей вариабельностью по сравнению с K_1. Наибольшее значение K_2 зафиксировано в Мубарекском районе (0,59), что отражает высокую плотность внутрихозяйственной дренажной сети. Повышенные значения также отмечаются в Камашинском (0,45) и Миришкорском (0,33) районах. Минимальные значения K_2 (0,04) характерны для Китабского и Кукдалинского районов, что может свидетельствовать о слабой обеспеченности внутрихозяйственным дренажом. Пространственная структура коэффициента K_1 отличается высокой неоднородностью и отражает различия в межхозяйственной организации водоотведения [6].

Коэффициент K_2 более стабилен, что указывает на относительную инерционность внутрихозяйственной сети. Районы Нишан и Мубарек характеризуются выраженной дренажной направленностью инфраструктуры. Низкие значения K_1 и K_2 в отдельных районах требуют дополнительного анализа с точки зрения мелиоративного состояния земель. В целях повышения эффективности функционирования оросительно-дренажных систем Кашкадарьинской области предлагаются следующие научно обоснованные рекомендации по регулированию соотношения протяжённости коллекторно-дренажной и оросительной сети (K_1 и K_2). Оптимальное мелиоративное состояние территории обеспечивается при структурной согласованности межхозяйственного (K_1) и внутрихозяйственного (K_2) уровней. При высоком K_2 и недостаточном K_1 формируется ограничение пропускной способности на межхозяйственном уровне, что приводит к затруднению отвода дренажных вод. При высоком K_1 и низком K_2 наблюдается недостаточность водоотведения на полевом уровне, что способствует локальному переувлажнению и вторичному засолению [7].

ISSN 3030-3907

Следовательно, корректировка соотношения должна осуществляться с учётом баланса обоих уровней системы. Анализ коэффициентов K_1 и K_2 позволил дифференцировать районы и обосновать комплекс адресных мелиоративных мероприятий. Для районов с экстремально высоким значением K_1 (Нишанский, Мубарекский) приоритетным является уточнение корректности расчётов, оценка фактической пропускной способности межхозяйственных коллекторов, а также восстановление и регламентированное обслуживание внутрихозяйственной дренажной сети с одновременным нормированием водоподачи с учётом уровня и минерализации грунтовых вод [8]. В районах с высоким K_1 при среднем K_2 (Касанский, Каршинский, Гузарский, Миришкорский) целесообразен переход к очаговому анализу проблемных массивов, локальному усилению дренажа на участках с повышенным уровнем грунтовых вод и засолением, а также обеспечению технической исправности выпусков в межхозяйственные коллекторы. Для районов со средним K_1 и повышенным K_2 (Камашинский) необходимо устранение узких мест межхозяйственного водоотвода, синхронизация очистки внутри- и межхозяйственных коллекторов и, при необходимости, реконструкция отдельных участков сети. В районах с низкими значениями K_1 и K_2 (Китабский, Кукдалинский) рекомендуется проведение аудита фактического состояния сети, точечное усиление внутрихозяйственного дренажа и внедрение мониторинга уровня грунтовых вод как инструмента раннего предупреждения деградационных процессов [9]. Для районов с минимальным K_1 при умеренном K_2 (Шахрисабзский) приоритетом является развитие межхозяйственного звена, восстановление гидравлической связности системы и оптимизация схем водоотведения с учётом рельефа. В районах с нестабильной динамикой K_1 (Чиракчинский) требуется верификация исходных данных, стандартизация учёта на основе геоинформационной инвентаризации и формирование цифрового паспорта оросительно-дренажной системы.

ВЫВОДЫ. В целом для повышения эффективности функционирования оросительно-дренажной сети предлагается дополнить количественные показатели её протяжённости критериями эксплуатационной эффективности, включая пропускную способность, степень заиления, долю работоспособных участков и гидравлические параметры, разработать матрицу приоритетов реконструкции на основе сочетания коэффициентов K_1 и K_2, а также внедрить системный мониторинг уровня и минерализации грунтовых вод. Реализация данных мероприятий обеспечит формирование сбалансированной и устойчивой структуры оросительно-дренажной сети, направленной на снижение мелиоративных

ISSN 3030-3907

рисков и повышение эффективности использования орошаемых земель [10, 11].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. Мамедов Р.Р. *Мелиорация и орошение в аридных зонах*. — М.: Колос, 1983.
2. Дьяконов Н.М. *Водно-солевой баланс орошаемых земель*. — Ташкент: Фан, 1970.
3. Ковда В.А. *Основы учения о засолении почв*. — М.: АН СССР, 1951.
4. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Drainage and Irrigation Paper 60: Guidelines for Drainage Design and Management in Irrigated Agriculture*. — Rome, 2012.
5. FAO. *Irrigation and Drainage for Sustainable Agriculture*. — Rome, 2020.
6. UN-Water. *Global Analysis and Assessment of Sanitation and Drinking-Water (GLAAS) Report*. — Geneva, 2021.
7. Intergovernmental Panel on Climate Change. *AR6 Climate Change 2021: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. — Cambridge University Press, 2022.
8. Щербаков В.А. *Мелиорация земель в условиях орошения*. — Л.: Гидрометеоиздат,1982.
9. Шевелёв И.А., Лукьянчиков Н.И. *Дренаж и регулирование водного режима почв*. М.: Агропромиздат, 1986.
10. Воропаев Г.В., Лурье М.Л. Управление водными ресурсами в условиях орошения. *Водные ресурсы*, 1994, № 3.
11. Горячкин С.В. Современные проблемы мелиорации в Центральной Азии. — Ташкент, 2005.
12. Воробьёв С.А. *Регулирование водно-солевого режима орошаемых земель*. — М.: Наука, 2001.
13. Каримов Б.Х. Мелиоративное состояние земель и пути его улучшения. — Ташкент, 2011.

ISSN 3030-3907