

ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ АРИДНОЙ ЗОНЫ (БАСЕЙНА Р. КАШКАДАРЬЯ)

Холбаев Б.М.¹, Юсупов И.Н.², Шомуродов Б.Х.³

Email: Kholbaev664@scientifictext.ru

¹Холбаев Бахром Махмудович - кандидат технических наук, доцент;

²Юсупов Икром Намозович - старший преподаватель;

³Шомуродов Бахром Хусанович – стажёр-преподаватель,

Каршинский инженерно-экономический институт,

г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: данная статья посвящена очень важной по актуальности теме - водохозяйственное районирование территорий речных бассейнов реки Кашкадарья. В статье излагаются статическая обработка многолетних данных по основным хозяйственным показателям, а также выполнены рекогносцировочные обследования. Проведен тщательный анализ водных ресурсов бассейна реки Кашкадарья.

Авторами выполнен детальный анализ по каждому выделенному району водохозяйственной деятельности.

В целях оценки хозяйственного использования водных ресурсов для орошения составлено упрощенное уравнение водного баланса.

Ключевые слова: водные ресурсы, дифференциации природно-хозяйственных условий, водохозяйственный район, рекогносцировочные обследования, водосберегающих технологий, поверхностный способ орошения, водопотребления, водообеспеченность, водосберегающей технологии.

WATER INDUSTRIAL AREA OF THE TERRITORY BY THE AREA ZONE (BASIN OF THE RIVAL KASHKADARYA)

Kholbaev B.M.¹, Yusupov I.N.², Shomurodov B.H.³

¹Kholbaev Bahrom Mahmudovich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

²Yusupov Ikrom Namozovich - Senior Teacher;

³Shomurodov Bahrom Husanovich - Intern-Teacher,

KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE,

KARSHI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: this article is devoted to a very important topic of relevance - water management zoning of the river basins of the Kashkadarya River. The article outlines the static processing of long-term data on the main economic indicators, as well as reconnaissance surveys. A thorough analysis of the water resources of the Kashkadarya river basin has been carried out.

The authors performed a detailed analysis of each selected area of water management activities.

In order to assess the economic use of water resources for irrigation, a simplified water balance equation has been compiled.

Keywords: water resources, differentiation of natural and economic conditions, water area, reconnaissance surveys, water saving technologies, surface irrigation, water consumption, water availability, water saving technologies.

УДК 556.182(075.8)

В аридной зоне наблюдается четкая связь водных ресурсов с природохозяйственными условиями. Орошаемое земледелие здесь является главным фактором, влияющим на водные ресурсы. В то же время, необходимо учитывать возможности природных условий при планировании использования водных ресурсов

различными отраслями народного хозяйства. Анализ отдельных речных бассейнов показывает, что планирование и управление водными ресурсами осуществляются более эффективно при дифференциации природно-хозяйственных условий.

Бассейн р. Кашкадарья является отличительным и по гидрографическим, и по агроклиматическим условиям водохозяйственной системой юга Узбекистана. Водные ресурсы бассейна (модуль стока = 6,2 л/сек с 1км²) по сравнению с граничащими бассейнами р. Сурхандарья (18,2 л/сек) и р. Зерафшан (10,7л/сек) не велики. В настоящее время максимально используется оросительная способность рек бассейна которая составляет 6,0 км³ в год, из которых приходится на р. Кашкадарья 0,72 км²/год и на р. Амударья 4,6 км³/год.

Институтом водных проблем АН в пределах аридной зоны страны выделено четыре укрупненных гидрографических района. В том числе бассейн реки Кашкадарья отнесен к бассейну реки Амударья как единый самостоятельный водохозяйственный район (ВХР) [1, 2, 3, 4].

Однако выполненная нами статическая обработка многолетних данных по основным хозяйственным показателям, а также рекогносцировочные обследования (1986-2016) позволили провести тщательный анализ водных ресурсов бассейна р. Кашкадарья. Существующее водохозяйственное районирование показало, что единых рекомендаций по управлению водными ресурсами, улучшению эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель и внедрению водосберегающих технологий для всей области дать невозможно. Необходимо учитывать специфические условия отдельных районов.

Поэтому нами было существенно доработано ранее выполненное водохозяйственное районирование по следующим факторам [4, 5]:

1. Показателям мелиоративного состояния (УГВ, М_{гр}, засоление почв, минерализация оросительной воды);
2. Почвенным условиям;
3. Режиму грунтовых вод;
4. Водохозяйственным условиям (техника и технология полива);
5. Социально-экономическим показателям;
6. Экологическим условиям административных районов.

В результате наших исследований бассейн р. Кашкадарья был разделен на 3 крупных водохозяйственных района (рис. 2.7), характеристика которых приведена ниже.

Верхний ВХР занимает 23% орошаемой площади бассейна и приурочен к западной и юго-западной части Кашкадарьинской области. Этот район характеризуется глубокими грунтовыми водами хорошего качества, которые широко используются для водоснабжения. Для этих целей было пробурено большое количество скважин. В настоящее время пробуренные скважины действуют со среднегодовым расходом более 7,5 м³/с, из них 3,5 м³/с для хозяйственно-питьевого водоснабжения и 4,0 м³/с для орошения земель. В период вегетации количество отбора подземных вод достигает 13,0 м³/с, что на 3,3 м³/с больше региональных запасов. Такое интенсивное использование подземных вод в значительной степени повлияло на УГВ, который резко понизился с 9 м 1966 г. до 27 м 2016 г. В этой связи оросительная норма повысилась с 5-6 тыс.м³ на га 1970 г. до 8 тыс. м³/га 2016 г. появились суффозионные воронки. Урожайность хлопчатника соответственно снизилась с 30,9 ц/га до 19,3 ц/га.

В рассматриваемом районе, в основном, применяется поверхностный способ орошения (полив по бороздам). Хорошие фильтрационные свойства грунтов, а также незначительная минерализация грунтовых вод определяют возможность применения субиригации с целью экономии водных ресурсов.

Средний ВХР занимает центральную часть Кашкадарьинской области. Он характеризуется следующим гидрогеолого-мелиоративным состоянием. Основными источниками орошения средней ВХР являются Чимкурганское и Пачкамарское

водохранилища с объемом 760 млн.м³. Минерализация оросительной воды варьирует в пределах 1,8-2г/л. Содержание в воде хлоридов 0,20-0,23 г/л, сульфатов 0,90-1,06 г/л. Воды сульфатно-хлоридные, кальциево-натриевые. Общая жесткость изменяется от 18,6 до 22 мг.экв./л. Минерализация подземных вод составляет 2,0-3,2 г/л, а жесткость 26,0-35,0 мг.экв./л. Подземные воды месторождения в дальнейшем могут быть использованы только для целей орошения и технического водоснабжения.

Средневзвешенная оросительная норма составляет 8,9-9,5 тыс. м³/га. Высокие фильтрационные потери из ирригационной сети и недостаточность КДС способствуют высокому стоянию грунтовых вод на глубине 2-3 м. Почвы, в основном, слабо и средnezасоленные.

Нижний ВХР составляет 30% от общей площади всего бассейна. Для орошения используется вода из КМК, минерализация оросительной воды в головной части составляет 0,90-0,95 г/л. Для хозяйственно-питьевого назначения, как и в среднем ВХР, используется Китабо-Шахрисабзская межгорная впадина, которая является единственным источником для всего бассейна.

Такое разделение на районы также обосновывается не только вышеотмеченными факторами, но и полученными методом математической статистики корреляционными связями, расчет которых произведен по следующим зависимостям:

$$C_{v(x,y)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \frac{(K-1)^2}{n-1}}{1}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \frac{(X_i - X_0)^2}{n-1}}{1}}; \quad (1.1)$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - x_0^2}; \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i^2 - Y_0^2}; \quad (1.2)$$

$$M = \frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - X_0 Y_0}; \quad (1.3)$$

$$r = \frac{M}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (1.4)$$

$$E_r = \pm 0,674 (1 - r^2) / \sqrt{n}; \quad (1.5)$$

Так как основную часть водопотребления составляет орошение (98%), здесь не приводятся анализы и данные ВХР по другим отраслям. Анализ динамики основных элементов по обоснованному ВХР позволил выявить некоторые закономерности.

Так, например, по всему бассейну верхнего, среднего и нижнего ВХР наблюдается рост водозабора с 1955 по 2016 гг., далее происходит некоторая стабилизация. Максимум по бассейну достиг в 1969 году 11,2 тыс. м³/га. Динамика орошаемых площадей бассейна за период с 1955 по 2016 гг. свидетельствует о стабильном росте с 165, 07 до до 471,9 тыс.га при росте водопотребления с 964,46 млн м³ до 4629,97 млн м³.

Авторами выполнен детальный анализ по каждому выделенному району водохозяйственной деятельности за период с 1955 по 1990 годы и выявлено влияние отдельных составляющих водохозяйственной деятельности на формирование эколого-мелиоративной ситуации.

В целях оценки хозяйственного использования водных ресурсов для орошения составлено упрощенное уравнение водного баланса следующего вида:

$$W_3 + W_0 = W_D + W_n \pm W \quad (1.6)$$

где W_3 – суммарный забор воды на орошение;

W_0 – атмосферные осадки;

W_D – дренажный сток;

W_n – суммарное испарение;

$\pm W$ – изменение запаса влаги в толще почвогрунтов (+ аккумуляция, -сработка).

