

ВИЗНАЧЕННЯ ВТРАТ ВОДИ НА ВИПАРОВУВАННЯ З ВОДНОЇ ПОВЕРХНІ РЕГУЛЮЮЧИХ БАСЕЙНІВ ЗРОШУВАЛЬНИХ МЕРЕЖ

*Рудаков Л. М., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри
сільськогосподарських гідротехнічних меліорацій;*

*Ганіч Г. В., асистент; Чушкіна І. В., старший викладач кафедри експлуатації
гідромеліоративних систем і технології будівництва, Дніпропетровський
державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

Постановка проблеми. Сучасний стан зрошувальних систем України засвідчує значний фізичний знос та, за недостатності належних ремонтно-відновлювальних робіт, значні конструктивні порушення параметрів технічного стану. В зв'язку з цим, зростають неефективні втрати води з каналів різного порядку та регулюючих басейнів, основними з яких є фільтраційні.

Разом з тим, однією з причин значних втрат води з поверхні басейнів є неконтрольований процес випаровування з водної поверхні. Звичайно, випаровування за конкретні місяці, сезони і роки розраховують за емпіричними формулами або за графіками на підставі метеорологічних даних (температури, вологості повітря і швидкості вітру), а також обчислюють за матеріалами спостережень на випарних майданчиках [1].

Метою дослідження є визначення величини втрат води на випаровування з водної поверхні регулюючих басейнів зрошувальних мереж.

Результати дослідження. Багаторічні спостереження на водовипарному майданчику ВНДГЛ (Всеросійська науково-дослідна гідрологічна лабораторія) свідчать про істотну залежність інтенсивності випаровування від розміру цієї поверхні. Встановлено, що зі зменшенням останньої інтенсивність випаровування зростає [2].

Б.Д. Зайков [3], використавши спостереження з випарних басейнів СРСР і вдосконаливши методику розрахунку, отримав емпіричну залежність випаровування з водної поверхні від метеорологічних чинників

$$E_g = 0,14 n (e_0 - e_{200})(1 - 0,72 V_{200}), \quad (1)$$

де E_v – випаровування, мм/міс.; n – кількість днів у місяці; e_0 – максимальна пружність водяної пари, яка визначається за температурою поверхні води, мбар; e_{200} – абсолютна вологість повітря на висоті 200 см над водною поверхнею, мбар; V_{200} – швидкість вітру на висоті 200 см над водною поверхнею, м/с. Значення метеоелементів в цій формулі прийняті осередненими за місячні періоди.

Проведені нами дослідження виконані на регулюючих басейнах РБ-3а, РБ-3 і РБ-6 Петриківської зрошувальної системи Царичанського міжрайонного управління водного господарства з попереднім визначенням [6] фільтраційних втрат, які за поливний період склали від 29 до 33,6 тис. м³.

У роботі використані результати багаторічних даних спостережень (сайт RP5.ua) [7], зареєстровані метеостанцією Дніпропетровськ. Репрезентативність метеорологічних даних, отриманих метеостанцією для прилеглої території за температурою і вологістю повітря, висока, а їх відхилення незначні. Для атмосферних опадів притаманна велика мінливість у просторі і виявити істинний розподіл їх за територією в разі малої щільності опадомірної мережі неможливо, тому для більш точного і повного врахування кількості опадів потрібні дощоміри в безпосередній близькості до цих басейнів.

В основу розрахунків покладено такі метеорологічні дані: середньомісячна температура, вологість повітря, швидкість вітру на висоті 10 м (фактична) та 2 м (розрахункова), потужність шару атмосферних опадів (дощу).

Підкреслимо, що разом з природним випаровуванням (втратами) води відбувається й надходження її з атмосферними опадами, тому різниця між видатковою та приходною частинами і є шуканою величиною природного водного балансу регулюючих басейнів. В таблиці 1 наведені дані щодо природного водного балансу регулюючих басейнів РБ-3, РБ-3а, РБ-6. У розрахунках водного балансу використані площі водного дзеркала басейнів отримані зі супутникових космічних знімків на інтернет-порталі Google Earth.

Компенсація випаровування за рахунок атмосферних опадів ($h - E_e$) зі знаком мінус вказує на перевищення випаровування з поверхні води над сумою атмосферних опадів, і навпаки, зі знаком плюс – перевищення атмосферних опадів над випаровуванням.

Таблиця 1.

Природний водний баланс регулюючих басейнів Петриківської зрошувальної системи (Царичанське МУВГ, 2016 рік)

Басейн, площа дзеркала, об'єм	Місяць	Випаровування води, E_e		Надходження води, h		Баланс, $h - E_e$		Тип балансу
		мм/м ²	м ³	мм/м ²	м ³	мм/м ²	м ³	
РБ-3, 9500 м ² , 38000 м ³	червень	30,6	290,7	51	484,5	20,4	193,8	приход води
	липень	37,8	359,1	51	484,5	13,2	125,5	приход води
	серпень	116,1	1102,9	31,5	299,3	-84,6	-803,6	витрата води
РБ-3а, 6560 м ² , 26000 м ³	червень	30,6	200,7	51	334,6	20,4	133,8	приход води
	липень	37,8	248,0	51	334,6	13,2	86,6	приход води
	серпень	116,1	761,6	31,5	206,6	-84,6	-555,0	витрата води
РБ-6, 4600 м ² , 18000 м ³	червень	30,6	140,8	51	234,6	20,4	93,8	приход води
	липень	37,8	173,9	51	234,6	13,2	60,7	приход води
	серпень	116,1	534,1	31,5	144,9	-84,6	-389,2	витрата води
Всього по басейнах			3811,8		2758,2		-1053,6	

Аналіз даних табл. 1 вказує на те, що за рахунок опадів у червні наповнення басейнів склало від 93,8 м³ (РБ-6) до 193,8 м³ (РБ-3), у липні відповідно від 60,7 м³ (РБ-6) до 125,5 м³ (РБ-3). У серпні витрати води на випаровування з водної поверхні більш ніж у 2,5 рази перевищили прихід води з атмосферними опадами за два попередні місяці. При цьому вони збільшились від 389,2 м³ (РБ-6) до 803,6 м³ (РБ-3).

Висновки. Таким чином, проведені розрахунки вказують на значні втрати поливної води на випаровування з водного дзеркала регулюючих басейнів, що значною мірою визначаються метеорологічними умовами.

Результати досліджень показали, що втрати води з регулюючих басейнів за поливний сезон за рахунок випаровування складають близько 1 тис. м³, що становить в середньому 3,5 % від загальної кількості втрат. Вважаємо, що отримані дані засвідчують першочергову необхідність підвищення коефіцієнтів

корисної дії зрошувальних систем за рахунок впровадження комплексу заходів щодо зниження фільтраційних втрат.

Список літератури:

1. Литовченко О.Ф. Інженерна гідрологія та регулювання стоку: підручник / О.Ф. Литовченко – К.: Вища школа, 1999. – 300 с.
2. Браславский А. П. Нормы испарения с поверхности водохранилищ / А. П. Браславский З. А. Викулина. – Л.: Гидрометеоздат, 1954. – 212 с.
3. Зайков Б. Д. Испарение с водной поверхности прудов и малых водохранилищ на территории СССР / Б. Д. Зайков // Труды ГГИ. – Л., 1949. – Вып. 21(75). – 54 с.
4. Орлінська О. В. Визначення технічного стану регулюючих басейнів в Синельниківському, Солонянському та Царичанському районах Дніпропетровської області / О. В. Орлінська, І. В. Чушкіна // Матеріали науково-практичної конференції «Меліорація і водовикористання» (30 вересня 2016 р.). – Мелітополь: ВСП МК ТДАТУ, 2016. – С.25 – 27.
5. Метеорологічні дані. Електронний ресурс Rp5.ua. Режим доступу: <http://rp5.ua>.

УДК 621.3.038.912.661.62.5

ЭЛЕКТРОННЫЕ КАРТЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УПРАВЛЕНИЯ ВОДО-ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ НА ИРРИГАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

*Бекбаев Р.К., д.т.н., профессор, Жапаркулова Е.Д., к.с-х.н., профессор,
К. Курмашев, докторант PhD, Казахский научно-исследовательский
институт водного хозяйства, г. Тараз, Республика Казахстан*

В настоящее время, из существовавших 2,36 млн.га орошаемых земель, регулярно орошается около 1,4 млн.га. Анализ почвенно-экологического состояния ирригационных систем показывает, что 40-50% орошаемых земель подвержено засолению, а 30% - осолонцеванию, ощелачиванию, потерям запасов питательных веществ, что приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур в 1,5-2 раза [1].

В сложившейся ситуации на ирригационных системах Казахстана, необходимо оперативно управлять интенсивностью протекания деградиационных процессов в корнеобитаемом слое почв и рационально использовать водные и земельные ресурсы на ирригационных системах. Одним из способов решения проблем орошаемых земель является разработка карты размещения интегрированных технологий управления водо-земельными