

CZU 631.67(478)

EXAMINAREA CAPACITĂȚII DE IRIGARE A SISTEMELOR MARI INTERGOSPODĂREȘTI ÎN REPUBLICA MOLDOVA

T. COȘULEANU, V. MOCREAC

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract. To improve the functioning of the irrigation systems with considerable areas (inter-farm systems) is possible using previous design practice and reconsidering the importance of using systems' water resources. In order to increase the irrigated areas and obtain greater overall yields we should apply the principle of mobile irrigation.

Key words: Insurance year, Irrigation capacity, Irrigation hydro-model, Mobile irrigation, Water resources.

ÎNTRUDUCERE

Capacitatea de irigare a unui sistem se determină prin suprafața de irigație ce poate fi asigurată cu apă în scopul irigării culturilor agricole cu norme de udare necesare și în termenii agrotehnici optimi, obiectivele fiind obținerea unor recolte mari și stabile de culturi agricole irigate.

Tradițional (ceea ce nu presupune o corectitudine incontestabilă) în Republica Moldova toate sistemele

mari de irigație au fost proiectate și executate pentru irigarea unor suprafețe constante (suprafața netă a sistemului). Cum a demonstrat practica de exploatare, astfel de concepere a condiționat funcționarea anuală de scurtă durată a majorității sistemelor (T.Coșuleanu, 1992). Fișec, că în așa condiții investițiile capitale aplicate în irigații vor fi mai puțin productive, iar eficiența de funcționare a sistemelor se va diminua.

MATERIAL ȘI METODĂ

S-au efectuat investigații teoretice și practice în domeniul irigației, analiza și generalizarea rezultatelor obținute, examinarea principalilor indici tehnico-funcționali ai unor sisteme de irigație intergospodărești. S-au examinat parametrii principali și caracteristica tehnico-funcțională a sistemelor de irigație Dubăsarii-de-Nord și Ștefan Vodă, efectuându-se calcule a debitelor, normelor de irigare, altor indici în condițiile diferitor ani de asigurare a deficitului bilanțului de apă în sol. S-au determinat rezervele sistemelor, capacitatea de irigare a acestora în diverși ani. Sunt propuse unele soluții pentru implementare.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Practica recentă demonstrează elocvent că soluționarea cu succes a problemei securității alimentare în Republica Moldova este imposibilă fără o amplă aplicare a irigației terenurilor agricole.

Menționam că în prezent în țară irigația începe să se reînnoiască, deși în volume foarte limitate, folosindu-se, în temei, instalații de udare prin picurare. Necătând la unele avantaje ale acestei metode de irigare, prin utilizarea numai acesteia nu poate fi soluționată problema securității alimentare, nu poate fi esențial majorată recolta globală a culturilor furajere, cerealiere etc.

Planurile strategice de dezvoltare a irigației în Republica Moldova din anii 2000-2001 (T. Coșuleanu, 2002) prevăd construcția sistemelor noi de irigație pe o suprafață de 475,0 mii ha și reabilitarea sistemelor existente cu suprafața totală de 125,0 mii ha. Deci, un asemenea program (pe suprafața de 600,0 mii ha) va fi realizat și prin amenajarea sistemelor intergospodărești cu suprafețe mari de irigare, în caz contrar nu se va putea atinge suprafața menționată.

Principalul parametru, ce determină indicii tehnico-economici ai unui sistem de irigație cu suprafață esențială, se considera hidromodulul de irigare, de care depind dimensiunile și capacitațiile canalelor, conductelor, stațiilor de pompare, nodurilor hidrotehnice de distribuire a apei și, ceea ce este extrem de important în condițiile trecerii la economia de piață, valoarea (costul) construcției și exploataării sistemului.

Pentru o examinare mai distinctivă a condițiilor Moldovei, în scopul obținerii unor recomandări mai obiective, s-au investigat minuțios două sisteme de irigație: Dubăsarii de Nord din centrul Moldovei și Ștefan Vodă din sudul Moldovei. Din proiectele acestor sisteme (Tehničeskij proekt Orošenie Severo-Dubosarskogo massiva v Moldavskoj SSR”, 1977; Tehniceskii proekt Orošenie mežkolhoznoogo promyšlennogo sada i mežhozâjstvennyh sevooborotov v Suvorovskom rajone Moldavskoj SSR, 1977) s-au luat drept bază de calcul suprafețele nete, hidromodulele și capacitațiile de debitare ale stațiilor frontale de pompare (tab. 1).

Tabelul 1

Parametrii principali ai sistemelor de irigație

Sitemul de irigație	Suprafața netă, ha	Hidromodulul de proiect, l/s/ha	Randamentul sistemului	Debitul la priza m ³ /s
Dubăsarii de Nord	1 8600	0,45	0,95	10,0
Ștefan Vodă	1 1208	0,49	0,98	6,2

S-a acceptat următoarea componență a culturilor agricole și a plantațiilor multianuale: pentru sistemul Dubăsarii de Nord – conform proiectului; pentru sistemul Ștefan Vodă – conform asolamentelor și plantațiilor multianuale din ultimii ani.

Menționăm că determinarea capacității de irigare prin calcule inginerești nu depinde de funcționarea actuală a sistemelor, efectuarea udărilor, antrenarea suprafețelor în udare, deoarece scopul constă în verificarea capacității de irigare în condițiile actuale, tinând cont de unele modificări ale unor circumstanțe în perioada de la proiectare până în prezent, fapt care va fi menționat mai jos.

În proiectele sistemelor de irigație lipsesc date referitoare la consumul de apă al culturilor agricole în condițiile anilor cu diferită asigurare. În această lucrare s-a determinat necesarul de apă pentru

irigare pe decade în anii de asigurare de 5, 25, 50, 75 și 95%, conform deficitului bilanțului de apă în sol. Concomitent, spre deosebire de proiecte, s-au determinat debitele de apă în sistem, ținând cont și de pierderile de apă în timpul udării prin aspersiune, care în iulie-august ating valori de până la 15% din volumul normei de udare.

Ordinea de determinare a parametrilor, ce influențează capacitatea de irigare a unui sistem intergospodăresc, este următoarea:

1. În conformitate cu datele climaterice din perioada ultimilor 20-25 ani de observații pe raionul în cauză se calculează deficitul de umiditate în sol ca diferență dintre evaporabilitatea E_o și precipitații M_p . Acest deficit ($E_o - M_p$) se determină în fiecare an pentru sezonul de irigare, adică pentru lunile aprilie-septembrie, se repartizează într-un șir de mărimi în ordine descrescândă și, conform metodicii notorii, se determină anii cu asigurare de 5, 25, 50,75 și 95%, în condițiile cărora se vor efectua calculele necesare ulterioare.

2. Folosind informația reală despre evaporabilitate E_o , precipitații M_p , rezerve de umiditate a solului M_r , se ia în considerație și utilizarea de către plante a aportului freatic M_f (daca adâncimea apelor freatice pe masive $h_f \leq 3m$), se determină norma de alimentare cu apă de irigare M_1 , adică:

$$M_1 = E_o - M_p - M_r - M_f, \text{ mm} \quad (1)$$

Calculul privind determinarea normei M_1 se execută în decadele sezonului de irigare. Mărimea M_r este în funcție fie de precipitațiile valorificate, fie de udările de aprovizionare și precipitații. Pentru calcularea mărimii aportului freatic M_f sunt aplicabile diferite formule notorii.

3. Se calculează valorile hidromodulului în decadele sezonului de irigare

$$q = \frac{10 \cdot M_1}{3,6 \cdot t \cdot T}, \text{ l/s/ha} \quad (2)$$

în care: t-numărul orelor de funcționare a sistemului de irigație pe parcursul a 24 de ore;
pentru sisteme mari intergospodărești $t=24$ ore.

T - numărul zilelor în decada respectivă.

Menționăm că pentru unele regiuni ale Moldovei hidromodulul de irigare a culturilor agricole este raionat. Utilizarea acestor elaborări simplifică calcularea capacității de irigare a sistemelor în zona respectivă.

4. Se determină valorile decadale ale debitelor nete (consumului de apă) în sistemul de irigație

$$Q_{nt} = F_{nt} \cdot q, \quad \text{l/s} \quad (3)$$

în care: F_{nt} –suprafața netă a sistemului, ha.

5. Se calculează debitele de captare a apei din sursa de irigare (debitul brut al sistemului) ținând cont fie de valoarea pierderilor de apă Q_p , fie de mărimea randamentului sistemului η_s :

$$Q_{br} = Q_{nt} + Q_p, \quad (4)$$

sau

$$Q_{br} = \frac{Q_{nt}}{\eta_s}, \quad (5)$$

Aplicarea unei sau altei formule depinde de informația disponibilă. Formulele (4) și (5) sunt aplicabile în lipsa udărilor prin aspersiune.

6. La udări prin aspersiune debitele brute se vor determina luând în considerație și valoarea pierderilor de apă prin evaporarea acestora în aer (până la cădere pe plante, sol), exprimate prin coeficientul β

$$Q_{br} = \frac{Q_{nt} \cdot \beta}{\eta_s} \quad (6)$$

7. Se determină capacitatea de irigare a sistemului ω_{cal}

$$\omega_{cal} = \frac{q_{pr}}{q_{cal}} \cdot F_{nt}, \text{ ha} \quad (7)$$

în care: q_{pr} , q_{cal} -ordonatele hidromodulului respectiv de proiect și calculat.
Principalele rezultate finale ale calculelor sunt întrunite în tabelul 2.

Tabelul 2

Capacitatea de irigare a sistemelor de irigație în diverși ani de asigurare

Nr d/o	Anii distinctivi	Parametrii principali ai sistemelor			
		Dubăsarii de Nord		Ștefan Vodă	
		Hidromodulul l/s/ha	Capacitatea de irigare, ha	Hidromodulul l/s/ha	Capacitatea de irigare, ha
1	P=5%	0,166	50422	0,249	22056
2	P=25%	0,275	30436	0,273	20117
3	P=50%	0,312	26827	0,289	19003
4	P=75%	0,375	22320	0,338	16248
5	P=95%	0,427	19602	0,434	12654

Menționăm că la determinarea capacității de irigare s-au luat în considerație valorile maxime ale hidromodulului din decada consumului maxim de apă în sisteme.

Disponând de astfel de calcule pot fi determinați și alți parametri importanți ai sistemelor de irigație (tab. 3). În acest tabel normele de irigare și numărul udărilor în sistemele de irigație sunt determinate drept valori medii ponderate.

Tabelul 3

Valorile unor parametri importanți de utilizare a apei în sisteme

Nr. d/o	Anii distinctivi	Parametrii de utilizare a apei în sisteme			
		Dubăsarii de Nord		Ștefan Vodă	
		Norma de irigare m ³ /ha	Numărul udărilor	Norma de irigare m ³ /ha	Numărul udărilor
1	P=5%	1525	3	1860	3
2	P=25%	2200	4	2750	4
3	P=50%	2800	5	3260	5
4	P=75%	3500	6	3870	6
5	P=95%	4550	7	4675	7

CONCLUZII

1. Analiza capacității de irigare a sistemelor Dubăsarii de Nord și Ștefan Vodă demonstrează că practica de proiectare a gradului de asigurare cu apă a sistemelor de irigație cu parametri mari poate fi cu succes folosită pentru realizarea planului strategic de dezvoltare a irigației în Republica Moldova.

2. Concomitent, datorită condițiilor climatice instabile, în sistemele de irigație apar rezerve considerabile de apă, care pot fi folosite la irigarea unor suprafețe suplimentare de culturi agricole.

3 Pentru soluționarea problemelor de irigare a terenurilor suplimentare din contul capacităților sistemelor de irigație trebuie reconsiderată irigarea mobilă deja la etapa proiectării acestor sisteme.

BIBLIOGRAFIE

1. Coșuleanu, T. Exploatarea sistemelor de hidroameliorație. Chișinău, 1992, 252 p.
2. Coșuleanu, T. Principii majore de dezvoltare a irigației în Republica Moldova. Știința agricolă, Nr.2, Chișinău, 2002.
3. Ministerstvo melioracii i vodnogo hozâjstva Moldavskoj SSR. Moldavskij gosudarstvennyj institut po proektirovaniu vodohozâjstvennogo stroitel'stva Moldgiprovodhoz. Tehničkij proekt Orošenie mežkolhoznogo promyšlennogo sada i mežhozâjstvennyh sevooborotov v Suvorovskom rajone Moldavskoj SSR. Kișinev, 1977.
4. Ministerstvo melioracii i vodnogo hozâjstva Moldavskoj SSR. Moldavskij gosudarstvennyj institut po proektirovaniu vodohozâjstvennogo stroitel'stva Moldgiprovodhoz. Tehničkii proekt Orošenie Severo-Dubosarskogo massiva v Moldavskoj SSR(pervaâ očered'). Konspekt. Kișinev, 1977.

Data prezentării articolului – 25.03.2011