

## **ОПТИМІЗАЦІЙНА МОДЕЛЬ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЯ НА ОСНОВІ БАГАТОШАРОВОЇ МОДЕЛІ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНУВАННЯ ПОЛИВІВ**

**М.М.ВОЛОШИН** – н.с., Інститут гідротехніки і меліорації УААН,  
м.Київ

**Вступ.** Ефективне використання наявного земельного фонду, управління родючістю ґрунтів та охороною довкілля в Україні передбачає перегляд методологічних підходів до організації землеробства у напрямі оптимізації земле – та водокористування, створення та широкого впровадження у практику землеробства автоматизованих інформаційних технологій прийняття рішень, насамперед до реалізації технологій систем точного землеробства [1].

В умовах переведення меліоративно-водогосподарського комплексу на платне водокористування консолідований взаємовигідний розподіл прибутку від зрошення базується на економічній оцінці варіантів за критерієм додаткового чистого прибутку від зрошення, який обчислюється за формулою:

$$F(P) = (C - C_1) f\left(\frac{U + \xi}{W + \xi}\right) Y^{\Pi} - (C - C_2) f\left(\frac{\xi}{W + \xi}\right) Y^{\Pi} - T_{\Pi}(P)U, \quad U \leq U_{кр}. \quad (1)$$

де  $F(P)$  – додатковий чистий прибуток від зрошення, грн./га;  $P$  – рівень рентабельності, %;  $C$  – закупівельна ціна, грн./ц;  $C_1, C_2$  – собівартість відповідно при зрошенні і на богарі (без витрат на подачу води), грн./ц;  $Y^{\Pi}$  – плановий урожай, ц/га;  $f\left(\frac{U + \xi}{W + \xi}\right), f\left(\frac{\xi}{W + \xi}\right)$  –

зниження урожайності від одиниці при недополивах при зрошенні чи на богарі, в долях одиниці;  $U, U_{кр}$  – значення відповідно поточних та критичних зрошувальних норм, м<sup>3</sup>/га;  $\xi$  – опади, м<sup>3</sup>/га;  $W$  – значення біологічно оптимальних зрошувальних норм, м<sup>3</sup>/га;  $T_{\Pi}(P)$  – пільговий тариф залежно від рівня рентабельності, грн/м<sup>3</sup>;  $T_{\Pi}(P)U$  – витрати на лімітне водоспоживання, грн/га.

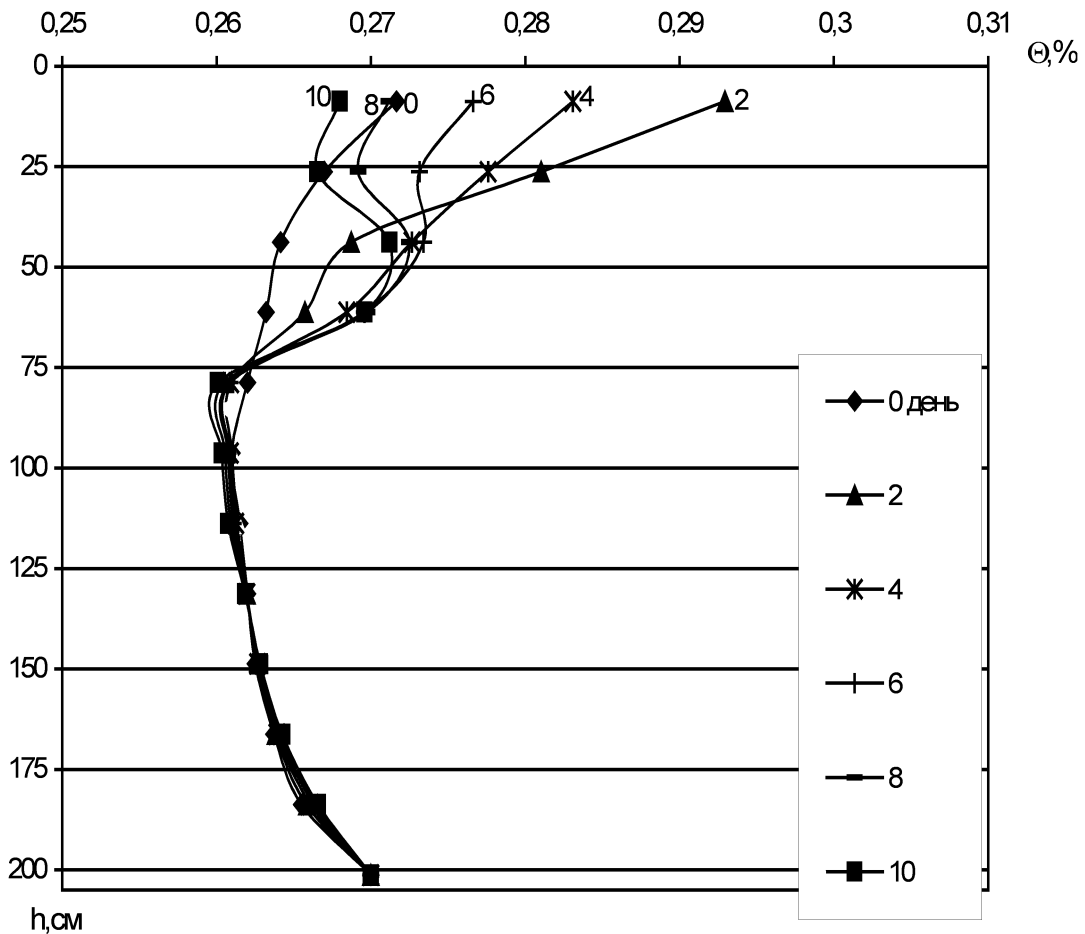
Оптимальне значення зрошувальних норм повинно бути реалізоване відповідними (водозберігаючі, біологічно-оптимальні) режимами зрошення. Для оперативного планування поливів запропонована багатошарова модель динаміки вологості ґрунту.

В умовах реалізації точного землеробства на меліорованих землях [1,2] виникає необхідність більш детального врахування водного режиму ґрунтів, що обумовлено їх специфічними властивостями для даного поля (частини поля). Крім того, система управління поливами повинна забезпечити водоощадливе зрошення та мінімізацію інфільтраційних втрат води. Такі вимоги може задовольнити система управління поливами, в складі якої наявна багатошарова (на відміну

від існуючих двошарових) модель вологоперенесення. [3]

Перевагами запропонованої багатшарової моделі динаміки вологості ґрунту є більша точність розрахунків на основі врахування потоків води в різних шарах ґрунту та можливість адаптації параметрів моделі до конкретних умов, що є основою точного землеробства (рис. 1).

Динаміка об'ємної вологості ґрунту по глибині (люцерна) за 10 днів



**Рисунок 1. Прогнозний розподіл вологості ґрунту за декаду для люцерни 2-го року**

Для розрахунків за балансовими різницевиими рівняннями їх параметри були адаптовані до конкретних ґрунтових особливостей ПОК Зоря, Білозерського району, Херсонської області (табл. 1).

Прийняття рішень здійснюється по критерію середньої вологості ґрунту в розрахунковому шарі за формулою:

$$\theta_h^{сеп} = \frac{\sum_{i=1}^m \theta_i}{m}; \quad (2)$$

де  $\theta_i$  – вологість ґрунту в  $i$ -му шарі;  $m$  – число горизонтів ґрунту, що складають розрахунковий шар  $h$ .

Таблиця 1 – Емпіричні залежності параметрів моделі волого-переносу

Параметри	Профіль під люцерною другого року		
	0-0,4 м.	0,4-0,7 м.	0,7-1,0 м.
$\psi(\theta)$	$26,496\theta^{-0,1158}$	$28,248\theta^{-0,1008}$	$28,698\theta^{-0,1075}$
$R^2$	0,9962	0,9935	0,979
$K(\theta)$	$0,0107\theta^{-2,1307}$	$0,0053\theta^{-2,5436}$	$0,0108\theta^{-1,7274}$
$R^2$	0,9814	0,9802	0,9814

**Висновки.** Запропонована багатошарова модель управління поливами для реалізації концептуальних засад точного землеробства на меліорованих землях що вирішує такі завдання: адаптації параметрів моделі до конкретних умов поля; управління вологістю ґрунту з високою точністю; мінімізації інфільтрації води в нижні горизонти.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Ромащенко М.І., Драчинська Е.С., Шевченко А.М., Дудинець Ф.Н. Концептуальні засади організації інформаційного забезпечення точного землеробства на меліорованих землях. // Вісник аграрної науки.- 2002.- №4.- С.60-64.
2. Ушкаренко В.О., Міхеєв Є.К. Система точного землеробства як об'єкт управління. // Вісник аграрної науки.- 2002.- №4.- С.11-16.
3. Ковальчук П.І., Михальська Т.О., Ковальчук В.П, Оцінка ефективності ресурсозберігаючих режимів зрошення на основі математичного моделювання // Меліорація і водне господарство. – 1998.-№85.-С.29 — 36.

УДК 631.6:631.62:631.95

**ОСОБЛИВОСТІ ЗМІНИ СОЛЬОВОГО СКЛАДУ ТЕМНО-КАШТАНОВИХ ҐРУНТІВ КРИМСЬКОГО ПРИСИВАШШЯ ПІД ВПЛИВОМ ТРИВАЛОГО ЗРОШЕННЯ І ДРЕНАЖУ**

**В.В.МОРОЗОВ,  
Д.О.ЛАДИЧУК,  
В.В.КОЛЕСНИКОВ** – кандидати с.-г. наук, доценти,  
Херсонський ДАУ

Під регулюванням водно-сольового режиму ґрунтів розуміють створення і підтримку такого водного та сольового режимів зрошуваної території у конкретних ґрунтових і гідрологічно-меліоративних умовах, які при дотриманні агротехнічних заходів забезпечують одержання високих та гарантованих урожаїв сільськогосподарських культур [1].

В умовах степу України засоленими землями зайнято 92,8 тис.га,