

## ВПЛИВ АТМОСФЕРНИХ ОПАДІВ НА РІВЕНЬ ГРУНТОВИХ ВОД У ЗОНІ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА НА ФОНІ ДРЕНАЖУ

---

О.А. БАБІЦЬКА

Інститут гідротехніки і меліорації УААН

*Проведено статистичний аналіз даних багаторічних спостережень за атмосферними опадами та глибинами залягання рівня ґрунтових вод методами математичної статистики, отримано рівняння регресії і встановлено кореляційний зв'язок на системах горизонтального та вертикального дренажу у Херсонській області.*

**Постановка питання.** Режим ґрунтових вод на зрошуваних масивах формується під впливом природно-кліматичних, гідрологічних, іригаційно-господарських та інших факторів, а саме: температури та вологості повітря, опадів, випаровування; підземного притоку та відтоку, впливу водосховищ; виду техніки та способу зрошення, складу сільськогосподарських культур, коефіцієнта земельного використання, водоподачі на зрошення, наявності та типу штучного дренажу, величини дренажного стоку, відбору підземних вод на зрошення та водопостачання тощо [1, 2]. Вивчення режиму ґрунтових вод та факторів, що на нього впливають, необхідне для прогнозу меліоративного стану зрошуваних масивів і прилеглих до них територій та обґрунтування заходів щодо його регулювання.

У регіональному вимірі найбільш високий підйом рівнів ґрунтових вод (РГВ) спостерігається майже щороку навесні. Це свідчить про істотний вплив атмосферних опадів зимово-весняного періоду на положення рівнів ґрунтових вод у регіонах [1–3].

© О.А. Бабіцька, 2009

Меліорація і водне господарство. 2009. Вип. 97

**Метод дослідження.** Встановлення зв'язку між рівнями ґрунтових вод у весняний період та зимово-весняними опадами здійснювалось на ділянках горизонтального й вертикального дренажу в Херсонській області [4, 5].

Системи горизонтального дренажу самопливного типу розташовані на Інгулецькому зрошуваному масиві в межах Білозерського району на Херсонщині. Геологічна будова масиву представлена лесоподібними ґрунтами з важким механічним складом. Коефіцієнти фільтрації дренажних ґрунтів коливаються в межах від 0,04 до 0,65 м/добу. Водопровідність товщі – 2,6–5,3 м<sup>2</sup>/добу.

Системи вертикального дренажу знаходяться на зрошуваному масиві, прилеглому до Каховського водосховища і Північно-Кримського каналу в межах Цюрупинського та Каховського районів Херсонської області. Геологічна будова масиву складається з легких за механічним складом піщаних ґрунтів з коефіцієнтами фільтрації до 25 м/добу та сумарною водопровідністю 300–800 м<sup>2</sup>/добу.

Згідно з класифікацією Д.М. Каца режим ґрунтових вод на ділянках дренажу може бути віднесений до басейнового типу, клас – дуже слабо дренажні та недренажні землі. Саме в таких зонах переважають процеси вертикального водного і сольового обміну [1].

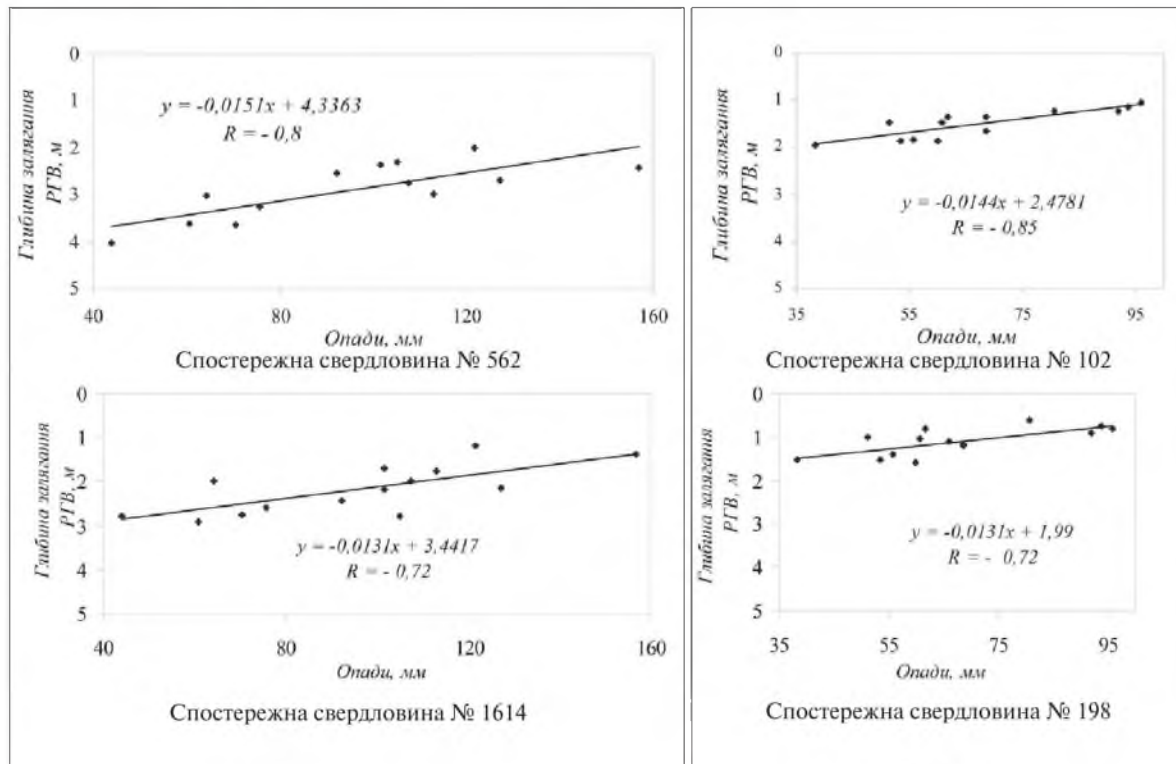
Для встановлення кореляційного зв'язку режиму з факторами, які його визначають, застосовували методи математичної статистики. Такі методи придатні для усталеного режиму ґрунтових вод, характерного для зрошуваних районів з відносно стабільними іригаційно-господарськими умовами [1, 6].

**Результати.** Для виконання статистичного аналізу використано дані багаторічних спостережень Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції за режимом рівня ґрунтових вод та метеостанції Херсон і Нова Каховка – за атмосферними опадами.

При встановленні корелятивного зв'язку визначали коефіцієнт кореляції між незалежною змінною (у даному разі фактором режиму  $x$  – опади) та залежною змінною ( $y$  – рівень ґрунтових вод).

У розрахунках використано дані спостережень за рівнями ґрунтових вод по свердловинах № 562, 1614, 1767 (системи горизонтального дренажу) та № 53, 102, 198 (системи вертикального дренажу) за період 1995–2008 рр. (рисунок).

Оскільки найбільш високі значення рівнів ґрунтових вод спостерігаються у весняний період, для кореляційної обробки використовували середньомісячні дані за березень. В умовах лесоподібних ґрунтів (системи горизонтального дренажу) суму опадів обліковували за три зимових місяці (грудень, січень, лютий), в умовах піщаних ґрунтів (системи вертикального дренажу) – за лютий і березень.



**а**

**б**

***Регресійно-кореляційні залежності глибини залягання рівнів ґрунтових вод у весняний період від зимово-весняних опадів на ділянках горизонтального (а) та вертикального дренажу (б)***

У результаті обробки даних багаторічних спостережень та побудови графіків (див. рисунок) встановлено кореляційний зв'язок між опадами та глибиною залягання РГВ. Виявлений тип зв'язку – прямолінійна від'ємна кореляція. Це свідчить

про те, що збільшення опадів зумовлює підйом РГВ. На системах горизонтального дренажу коефіцієнти кореляції змінювались від  $-0,62$  до  $-0,80$ , на системах вертикального дренажу — від  $-0,60$  до  $-0,85$ . Порівняння коефіцієнта кореляції з теоретичними значеннями свідчить про тісний значущий зв'язок між глибиною залягання рівнів ґрунтових вод у весняний період та зимово-весняними опадами.

Також слід зазначити, що в умовах горизонтального дренажу самопливного типу глибини залягання рівня ґрунтових вод у весняний період коливаються в межах від 1,2 до 4,2 м, а на системах вертикального дренажу — від 0,5 до 2,0 м. Це можна пояснити тим, що вертикальний дренаж працює у дискретному режимі, тоді, як горизонтальний дренаж самопливного типу працює постійно, включається в роботу автоматично і більш ефективно знижує рівень ґрунтових вод.

**Висновки.** У південному регіоні України атмосферні опади зимово-весняного періоду є потужним чинником розвитку процесів підтоплення земель навесні, навіть на фоні дренажу.

На основі статистичного аналізу встановлено наявність тісного зв'язку між опадами і глибиною залягання РГВ (коефіцієнти кореляції становлять  $0,60-0,85$ ).

Системи горизонтального самопливного дренажу підтримують рівні ґрунтових нижче критичних відміток ефективніше, ніж системи вертикального дренажу, які працюють у дискретному режимі.

1. Кац Д. М. Контроль режима ґрунтових вод на орошаемых землях. — М.: Колос, 1967. — 184 с.

2. Баер Р. А., Смирнов Р. А. Баланс ґрунтових вод орошаемых массивов юга Украины // Водное хозяйство: сб. науч.-тех. информ. — М.: Россельхозиздат, 1965. — № 4.

3. Булаевская И. Д., Драчинская Э. С. Аспекты анализа долгосрочной динамики уровня ґрунтових вод в Херсонской области // Екологія і ресурси. — 2006. — Вип. 15. — С. 66–72.

4. Демченко О. Ефективність систем самопливного закритого горизонтального дренажу в зоні зрошуваного землеробства // Водне господарство України. — 2007. — № 3. — С. 43–49.

5. Демченко О. Ефективність вертикального дренажу щодо захисту від підтоплення населених пунктів та сільськогосподарських угідь в Херсонській області // Водне господарство України. – 2007. – № 6. – С. 32–37.

6. Методические указания по статистической обработке экспериментальных данных в почвоведении и мелиорации / Э. А. Бишоф, Г. С. Калмыков, В. П. Цыпленков; СевНИИГиМ. – Л., 1977. – 274 с.

*Проведен статистический анализ данных многолетних наблюдений за атмосферными осадками и глубинами залегания уровня грунтовых вод методами математической статистики, получены уравнения регрессии и установлена корреляционная связь на системах горизонтального и вертикального дренажа в Херсонской области.*

*The statistical analysis of long-term observations data on atmospheric precipitation and subsoil waters depth was fulfilled using the mathematical statistics methods, the regression equation was derived and a correlation on the horizontal and vertical drainage systems was determined.*