

ВПЛИВ НЕРІВНОМІРНОСТІ РЕЛЬЄФУ НА БУДІВНИЦТВО ТА РЕКОНСТРУКЦІЮ ОСУШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Р.М. КОПТЮК, М.Д. БУДЗ, А.М. РОКОЧИНСЬКИЙ

Національний університет водного господарства
та природокористування

Розглянуто науково обґрунтовані підходи до оцінки впливу нерівномірності рельєфу у проектах будівництва та реконструкції осушувальних систем.

Ключові слова: рельєф, водний режим, продуктивність, осушувана земля

На сучасному етапі розвитку галузі водного господарства головний акцент ставлять на реконструкцію та модернізацію діючих гідромеліоративних систем.

Як показують результати теоретичних досліджень, а також накопичений досвід та практика створення й функціонування водогосподарсько-меліоративних об'єктів у гумідній зоні, неврахування достатньою мірою нерівномірності рельєфу в існуючих методах проектування і розрахунку меліоративних систем є однією з причин недосягнення проектної ефективності меліорації земель з розвиненим рельєфом місцевості [1].

Характерною особливістю формування водного режиму осушуваних земель у таких умовах є утворення поверхневого стоку, строкатість у розподілі вологи в зоні аерації та зміна балансу ґрунтових вод, що має обов'язково враховуватись у моделі довготермінового прогнозу водного режиму і технологій водорегулювання осушуваних земель та в подальшому при реалізації моделі щодо оптимізації типу й конструкції осушувальних систем [2].

Формування необхідного водного режиму на проєктованій чи реконструйованій осушувальній системі потребує реалізації

© Р.М. Коптюк, М.Д. Будз, А.М. Рокочинський, 2011
Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99

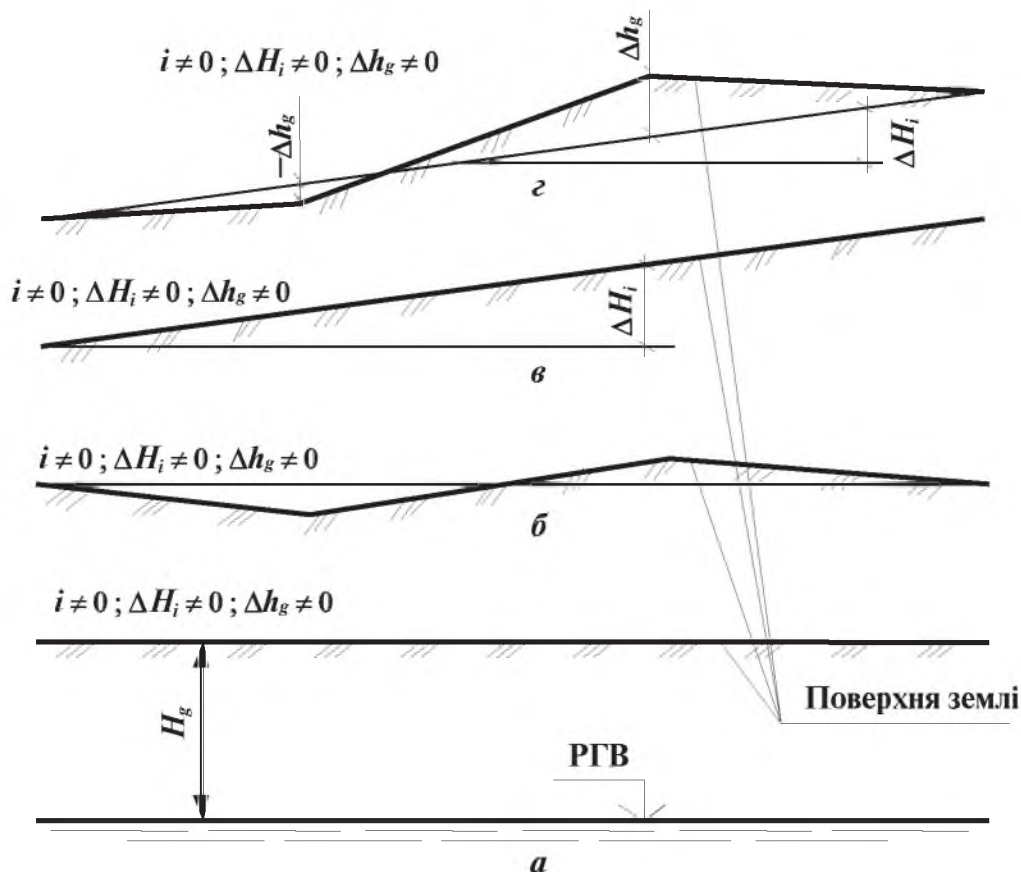
комплексу природно-техногенних умов. За аналогією з [3] їх можна подати системою такого вигляду:

$$\text{рельєф } (\Delta H, i) \Leftrightarrow \text{водний режим (режим вологості, } W_{ph}; \text{ режим РГВ, } H_g) \Leftrightarrow \text{врожай } (Y), \quad (1)$$

у якій діють чинники: ΔH – перепад рівнів поверхні землі; i – ухил поверхні; W_{ph} – продуктивні вологозапаси розрахункового кореневмісного шару ґрунту; H_g – глибина рівня ґрунтових вод; Y – продуктивність осушуваних земель.

За існуючою морфометричною класифікацією [4, 5] рельєф місцевості на осушуваних землях за розміром окремих форм у межах визначеного мезорельєфу можна представити поєднанням мікроформ та наноформ.

На підставі узагальнення, аналізу та систематизації рельєфних умов по 32 реальних об'єктах, розташованих у зоні достатнього та нестійкого зволоження України, нами виокремлено і пропонується розглядати чотири основні схеми форм рельєфу місцевості на осушуваних землях (див. рисунок).



Основні розрахункові схеми зміни рельєфу осушуваних земель

Тому глибина залягання рівня ґрунтових вод у межах осушуваного масиву з урахуванням зміни відповідних форм рельєфу місцевості у загальному випадку H'_g може бути представлена як

$$H'_g = H_g + \Delta H_{gi}, \text{ м}; \quad (2)$$

$$\Delta H_{gi} = \Delta H_i \pm \Delta H_g, \text{ м}. \quad (3)$$

У формулах (1) та (2) ΔH_{gi} , ΔH_i , $\pm \Delta H_g$ — відповідно загальна за ухилом та перепадом відмітка поверхні землі у локальних пониженнях або підвищеннях поверхні землі.

Оцінка впливу множинних факторів на формування водного режиму та відповідної продуктивності осушуваних земель може бути виконана на основі використання багатомірного статистичного аналізу з побудовою кореляційної матриці вигляду [6]:

$$|r_{mn}| = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & 1 & r_{23} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & r_{m3} & \dots & 1 \end{bmatrix}. \quad (4)$$

Для оцінки рівня і характеру зв'язку між складниками даної системи був спланований масштабний машинний експеримент, узагальнені та схематизовані природно-агромеліоративні умови по 32 реальних об'єктах у зоні достатнього та нестійкого зволоження України за:

- **природно-кліматичними зонами** $\{\omega\} = \overline{1, n_\omega}$ (Прикарпаття, Полісся, Лісостеп);
- **розрахунковими періодами вегетації** $\{p\} = \overline{1, n_p}$ (дуже вологий, вологий, середній, сухий, дуже сухий);
- **сукупністю культур** $\{k\} = \overline{1, n_k}$ (зернові, технічні, трави);
- **рівнями продуктивності** $\{Y\} = \overline{1, n_Y}$ (низький, середній, високий);
- **видами та водопроникністю ґрунту** $\{g\} = \overline{1, n_g}$ (піщані, $k_\phi =$

=1,2 м/добу, супішані, $k_{\phi}=0,7$ м/добу, суглинкові, $k_{\phi}=0,2$ м/добу);

- **технологіями водорегулювання** $\{s\} = \overline{1, n_s}$ (осушення, запобіжне шлюзування, підґрунтове зволоження);

- **перепадами рівнів поверхні землі** $\{\Delta h\} = \overline{1, n_{\Delta h}}$ (–0,4 м; –0,2 м; 0,0 м; 0,2 м; 0,4 м; 0,6 м; 0,8 м; 1,0 м; 1,2 м);

- **ухилами поверхні** $\{i\} = \overline{1, n_i}$ (0; 0,002; 0,005; 0,01).

Усього реалізовано 14580 варіантів розрахунків за відповідними схемами реалізації заданих множинних природно-агромеліоративних умов з використанням комплексу прогнозно-імітаційних моделей згідно з [7].

Узагальнені результати на основі застосування багатомірного статистичного аналізу щодо дослідження рівня зв'язку між складниками системи (1) подано в кореляційній матриці вигляду (4) в таблиці.

Узагальнені результати побудови кореляційної матриці

	Y	WPh	H_g	ΔH_i
Y	1	0,9053	–0,4348	–0,2521
WPh	0,9053	1	–0,4416	–0,1914
H_g	–0,4348	–0,4416	1	0,876
ΔH_i	–0,2521	–0,1914	0,876	1

Крім того, за результатами множинного регресійного аналізу характеру та рівня зв'язку між елементами досліджуваної системи *рельєф – водний режим – урожай* визначено квадрат коефіцієнта множинної кореляції, який становить

$$R^2_{(Y, WPh, H_g, \Delta H_i)} = 0,9906.$$

Результати розрахунків показують, що на рівні з іншими чинниками впливу на формування врожаю вирощуваних сільськогосподарських культур, характер і рівень впливу рельєфу місцевості також має виражений оптимум, який диференційовано формується залежно від множинних природно-агромеліоративних умов реального об'єкта.

Висновок. Таким чином, отримані результати переконливо свідчать про те, що наявність розвиненого рельєфу місцевості

може істотно впливати на формування водного режиму, ефективність застосування різних технологій водорегулювання й відповідно продуктивність осушуваних земель, що має бути обов'язково враховане відповідним чином при розробці проєктів будівництва й реконструкції гідромеліоративних систем у зоні осушувальних меліорацій під час обґрунтування відповідного типу та конструкції гідромеліоративної системи.

Література

1. Коптюк Р.М., Рокочинський А.М. Обґрунтування необхідності та сучасні підходи до оптимізації конструкцій осушувальних систем з урахуванням рельєфу місцевості // Вісн. Нац. ун-ту водного господарства та природокористування: зб. наук. пр. — Рівне, 2008. — Вип. 1 (41). — С. 476—483.

2. Рокочинский А.Н., Коптюк Р.Н. Учёт поверхностного стока при оценке эффективности водорегулирования осушаемых земель с развитым рельефом // Роль мелиорации в обеспечении продовольственной и экологической безопасности России: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. — Ч. 1. — М.: ФГОУ ВПО МГУП, 2009. — С. 500—505.

3. Рокочинський А.М. Наукові та практичні аспекти оптимізації водорегулювання осушуваних земель на еколого-економічних засадах: монографія / за ред. М.І. Ромащенко. — Рівне: НУВГП, 2010. — 351 с.

4. Киндерис З.Б. Осушение земель в условиях холмистого рельефа. — М.: Колос, 1983. — 175 с.

5. Рычагов Г.И. Общая геоморфология : учеб. — 3-е изд., перераб. и доп. / Г.И. Рычагов. — М.: Наука, 2006. — 416 с.

6. Уланова Е.С., Сиротенко О.Д. Методы статистического анализа в агрометеорологии. — Л.: Гидрометеиздат, 1968. — 198 с.

7. Тимчасові рекомендації з прогностичної оцінки водного режиму та технологій водорегулювання осушуваних земель у проєктах будівництва й реконструкції меліоративних систем / А.М. Рокочинський, В.А. Сташук, В.Д. Дупляк, Н.А. Фроленкова та ін. — Рівне: НУВГП, 2011. — 54 с.

Рассмотрены научно обоснованные подходы к оценке влияния неравномерности рельефа в проектах строительства и реконструкции осушительных систем.

Scientifically based approaches to the assessment of the relief unevenness influence in drainage systems construction and reconstruction projects have been considered.