

## **ГІДРОТЕХНІЧНІ МЕЛІОРАЦІЇ**

**УДК 631.559: 633.18.03**

**Турченко В. О., к.т.н., доцент, Рокочинський А. М., д.т.н., професор** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

### **ОПТИМІЗАЦІЯ ПРИРОДНО-МЕЛІОРАТИВНОГО РЕЖИМУ РИСОВИХ ЗРОШУВАЛЬНИХ СИСТЕМ НА ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗАСАДАХ**

**Обґрунтована необхідність та наведені основні шляхи підвищення ефективності функціонування рисових зрошувальних систем на основі оптимізації їх природно-меліоративного режиму.**

**Ключові слова:** оптимізація, природно-меліоративний режим, рисова зрошувальна система, ефективність функціонування.

Наявність та виникнення складних комплексних еколого-економічних проблем в зрошуваному землеробстві, а також і в рисівництві, вимагає за необхідне підтримання сприятливого природно-меліоративного режиму, оскільки саме він в кінцевому підсумку визначає еколого-економічний ефект від реалізації гідромеліоративних заходів.

За минулий період розвитку при обґрунтуванні й розміщенні меліорацій головна увага приділялась, здебільшого, лише питанню безпосереднього підвищення врожайності вирощуваних сільськогосподарських культур. Однак потрібен більш глибокий й різнобічний підхід, оскільки разом із зростанням врожайності культур внаслідок меліорації земель в різних природних зонах від осушення та зрошення мали місце такі негативні екологічні наслідки: посилення вимивання поживних речовин з ґрунту через інтенсифікацію їх промивного водного режиму; посилення мінералізації ґрунту; зміна умов перебігу ґрунтоутворюючих процесів; забруднення поверхневих водойм і річок; зміна гідрологічної й гідрогеологічної ситуації на прилеглих територіях тощо.

Тому меліорація і землеробство, в тому числі і на зрошуваних землях рисової системи, повинні бути спрямовані не лише на збільшення обсягів отриманої сільськогосподарської продукції, але й збереження родючості ґрунтів за умови раціонального використання земельних, водних й інших ресурсів та охорони прилеглих до системи територій.

Підвищення ефективності функціонування РЗС, як складних природно-технічних об'єктів, є надзвичайно складною проблемою, яка потребує застосування відповідних комплексних та системних підходів до її розв'язання.

Вирішення наявної проблеми потребує, в тому числі, виконання таких завдань:

- оптимізація природно-меліоративного режиму засолених зрошуваних земель, що спирається, насамперед, на оптимізацію показника інтенсивності фільтрації при поверхневому поливі провідної культури рису та супутніх культур рисової сівозміни за рахунок обґрунтування певного співвідношення між подачею та відведенням води на рисовій системі;

- удосконалення технології водорегулювання з урахуванням сучасних економічних та екологічних вимог до формування режиму водоподачі та водовідведення на рівні рисового поля;

- відповідне нормування водо- та енергокористування для РЗС у цілому.

Природно-меліоративний режим – це сукупність водного, повітряного, теплового, поживного, окисно-відновного та інших ґрунтових режимів, що регулюються за допомогою гідромеліоративних, агротехнічних і організаційних заходів на фоні природних чинників в умовах зрошуваної в тому числі рисової системи [1, 2].

Головне завдання підтримання сприятливого ПМР – узгодження потреб розширеного відтворення родючості ґрунту і охорони природи в умовах інтенсивного землеробства, що забезпечує отримання заданих урожаїв сільськогосподарських культур з дотриманням екологічних вимог.

Для досягнення такої мети необхідно оцінювати роботу РЗС за сукупністю показників, що можна виразити у вигляді вимог до факторів ґрунтоутворення і розвитку рослин.

На меліоративний стан ґрунтів рисової системи впливає цілий ряд природних і іригаційно-господарських факторів (рис. 1).

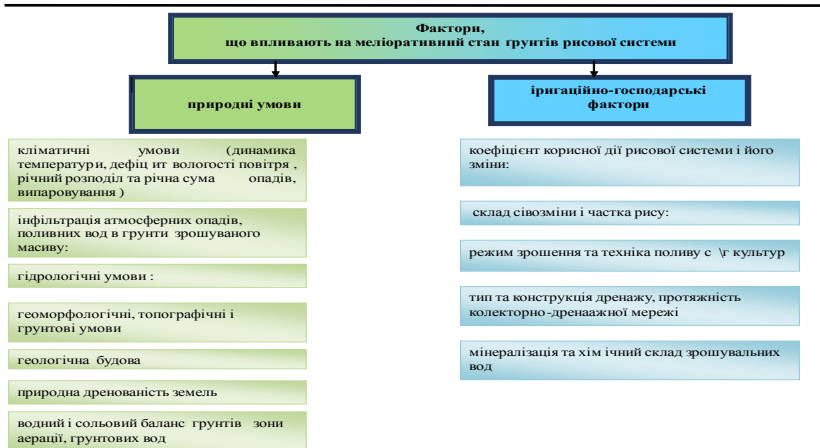


Рис. 1. Фактори, що впливають на меліоративний стан ґрунтів рисової системи

Водночас, недоцільно проводити оцінку меліоративного стану рисової системи на основі всієї можливої сукупності показників, які відображають складний характер умов її функціонування під впливом цілого спектру природних і антропогенних факторів [2]. Тому виникає питання вибору і обґрунтування основних критеріїв оцінювання меліоративного стану РЗС, які можуть бути визначені у виробничих умовах з необхідною точністю і найбільш точно відображати надзвичайно складний характер процесів і явищ, які відбуваються на рисовій системі.

Для визначення складу показників, які характеризують природно-меліоративний режим можуть розглядатись загальні критерії [1], що необхідні для обґрунтування й вибору таких систем землеробства і меліорацій, які б відповідали загальному завданню – посиленню біологічного й сповільненню геологічного кругообігів води і хімічних речовин (рис. 2).

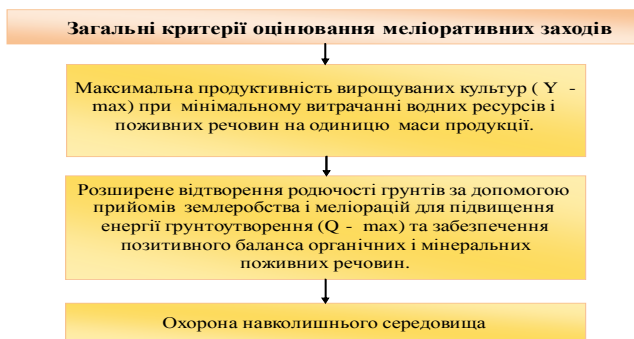


Рис. 2. Загальні критерії оцінки меліоративних заходів

В цілому для реалізації заходів, що спрямовані на охорону природи, необхідно визначити допустимі границі зміни її стану (допустимі норми й інтенсивність забору води з водотоків та скиду в них води), допустимі границі зміни рівня грантових вод (РГВ) (на системі і прилеглих територіях) та вибрати необхідний комплекс інженерних, сільськогосподарських й інших заходів захисту в складі проекту меліорації земель.

На підставі викладеного нами запропоновані такі показники ПМР, які необхідно використовувати при обґрунтуванні меліорацій в різних природних зонах:

1. Допустимі границі регулювання вологості кореневмісного шару ґрунту.

2. Допустима глибина РГВ, що змінюється протягом року, й границі її короткочасних підйомів, що викликані проведенням зволожувальних заходів або інтенсивними опадами.

3. Спрямованість водообміну між кореневмісним шаром ґрунту й ґрунтовими водами та його інтенсивність.

4. Допустимий вміст токсичних солей в ґрунті, катіонів натрію і магнію у ґрунтовому поглинальному комплексі й рН ґрунтового розчину.

5. Граничні значення загальної мінералізації поливної води, співвідношення в ній катіонів Na, Ca і Mg, реакції ґрунту рН.

6. Комплекс агрохімічних показників родючості ґрунтів і направлений характер їх зміни.

Таким чином, три з розглянутих показників ПМР – вологість ґрунту  $W$ , глибина РГВ й величина водообміну  $g$ , що характеризують водний режим ґрунтів як визначальної складової загального ПМР, відіг-

рають провідну роль і в значному ступені зумовлюють інтенсивність біологічного й геологічного кругообігів на меліорованих територіях.

При цьому прагнення до підвищення врожайності вирощуваних культур й, одночасно, необхідність підвищення родючості ґрунтів та охорони природи викликають суперечливі потреби в регулюванні таких показників водного режиму як вологість ґрунту ( $\bar{W}$ ) та РГВ ( $\bar{H}$ ), представлених у відносному вигляді (рис. 3).

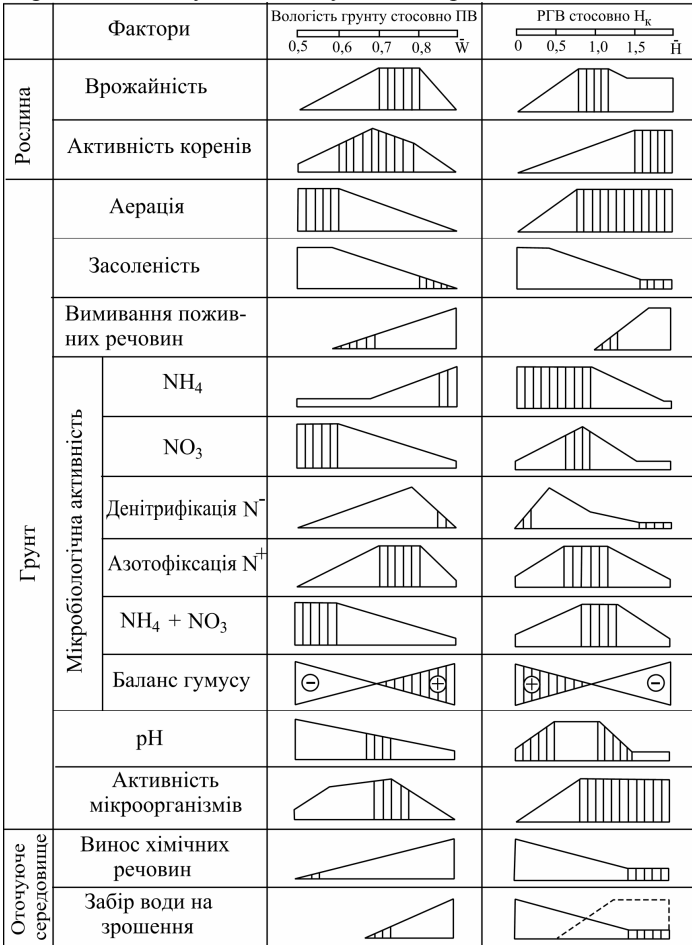


Рис. 3. Співставлення потреб рослин, ґрунтів і охорони природи в регулюванні водного режиму меліорованих земель

За аналогією з [2] питання розв'язання проблеми оптимізації природно-меліоративних режимів земель рисових систем на довготерміновій основі може бути представлено структурно у вигляді знаходження раціональних (екологічно прийнятних) рішень за комплексними моделями оптимізації через сукупність різнорідних (фізичних) критеріїв, визначених з урахуванням кліматологічної стратегії управління об'єктом і визначає за необхідне удосконалення технології водо регулювання, а також нормування водо-та енергокористування на РЗС.

Таким чином, оптимізація природно-меліоративних режимів рисових зрошувальних систем, виходячи з необхідності забезпечення промивного водного режиму на зрошуваних засолених землях як основного чинника забезпечення їх сприятливого агро-меліоративного стану, а також підвищення загальної технічної, технологічної, економічної та екологічної ефективності системи, може бути зведена до оптимізації інтенсивності фільтрації при поверхневому поливі провідної культури рису і супутніх культур рисової сівозміни за рахунок певного співвідношення між подачею і відведенням води при відповідному режимі зрошення.

1. Оптимизация мелиоративных режимов орошаемых и осушаемых сельскохозяйственных земель (рекомендации) /Айдаров И. П., Голованов А. И., Никольский Ю. Н. – М. : Агрметеоиздат, 1990. – 60 с. 2. Рокочинский А. Н. Методы оценки, прогноза и оптимизации управления водным режимом осушаемых земель / А. Н. Рокочинский // Экологические проблемы при водных мелиорациях. – К., 1996. – С. 67–76. 3. Рокочинський А. М. Наукові та практичні аспекти оптимізації водорегулювання осушуваних земель на еколого-економічних засадах. Монографія / А. М. Рокочинський ; за редакцією академіка УААН Ромашенка М. І. – Рівне : НУВГП, 2010. – 351 с.

Рецензент: д.т.н., професор Ткачук М. М. (НУВГП)

---

**Turcheniuk V. O., Candidate of Engineering, Associate Professor,  
Rokochynskyi A. M., Doctor of Engineering, Professor** (National University of Water Management and Nature Resources Use, Rivne)

**OPTIMIZATION OF PROTECTED MODE RECLAMATION RICE  
IRRIGATION SYSTEMS ON ECOLOGICAL AND ECONOMIC  
PRINCIPLES**

**The necessity and the main ways to increase the efficiency of rice irrigation systems based on optimization of their natural reclamation regime are grounded.**

**Keywords:** optimization, natural reclamation mode rice irrigation system, operational efficiency.

---

**Турченко В. А., к.т.н., доцент, Рокочинский А. Н., д.т.н., профессор** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

### **ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИРОДНО-МЕЛИОРАТИВНОГО РЕЖИМА РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРИНЦИПАХ**

**Обоснована необходимость и приведены основные пути повышения эффективности функционирования рисовых оросительных систем на основании оптимизации их природно-мелиоративного режима.**

**Ключевые слова:** оптимизация, естественно-мелиоративный режим, рисовая оросительная система, эффективность функционирования.

---