

## АГРОРЕСУРСИ

УДК 631.67:631.452

# ОЦІНЮВАННЯ БІОКЛІМАТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

---

О.І. ЖОВТОНОГ, Л.А. ФІЛІПЕНКО, Т.Ф. ДЕМЕНКОВА,  
А.О. ВАТАМАН

Інститут гідротехніки і меліорації НААН

*Апробовано методика визначення природного біокліматичного потенціалу та районування сільських територій за цим показником на*

© О.І. Жовтоног, Л.А. Філіпенко, Т.Ф. Деменкова, А.О. Ватаман, 2010  
Меліорація і водне господарство. 2010. Вип. 98

*пілотному об'єкті Херсонської області та АР Крим з урахуванням кліматичних змін, родючості ґрунтів та ефективності використання зрошення.*

**Ключові слова:** типізація, клімат, родючість ґрунтів, ефективність зрошення, біокліматичний потенціал, районування сільської території

**Вступ.** У використанні водних та земельних ресурсів у межах сільських територій задіяно багато галузей економіки — сільське та водне господарство, рекреація і туризм, комунальне господарство, промисловість тощо. Усі ці галузі розвивають свою діяльність, враховуючи природний потенціал, наявну водогосподарську та іншу інженерну інфраструктуру, екологічний стан довкілля і соціально-економічні умови, що склались на територіях. Для обґрунтування заходів та інструментів інтегрованого управління водними й земельними ресурсами і визначення нормативів для їхнього фінансування необхідною є типізація умов водоземлекористування, вихідних природних умов та факторів впливів, що визначають стан функціонування агроландшафтів. Вони можуть суттєво різнитися у межах одного регіону та у межах агроландшафтів різного просторового рівня.

Типізація агроландшафтів за умовами водоземлекористування вирішує наступні конкретні завдання:

- узагальнення існуючих результатів і розвиток додаткових типів спеціального районування територій за окремими компонентами водоземлекористування, природними та соціальними факторами впливів;
- виконання комплексної оцінки умов водоземлекористування та факторів зовнішніх впливів на стан функціонування агроландшафтів та природно-агромеліоративних систем;
- відокремлення територій, що мають ідентичні умови водоземлекористування і фактори впливів та визначення для них необхідних заходів з управління водними й земельними ресурсами.

Методика типізації територій для управління водними та земельними ресурсами на ландшафтній основі складається з поетапного відокремлення територій за природно-ресурсним потенціалом, антропогенними навантаженнями, еколого-меліоративним станом земель та стійкістю агроландшафтів.

Продуктивність та водозабезпеченість агроландшафтів, що розраховуються за відповідними методиками, складають природно-ресурсний потенціал територій; екологічна стійкість агроландшафтів та еколого-меліоративний стан земель вирішують питання екологічної оцінки сільськогосподарських територій.

Алгоритм зв'язку інформаційних, розрахункових блоків і результатів типізації за природними й антропогенними факторами для оцінювання умов водоземлекористування та сталого використання зрошення у межах агроландшафтів наведено на рис. 1.

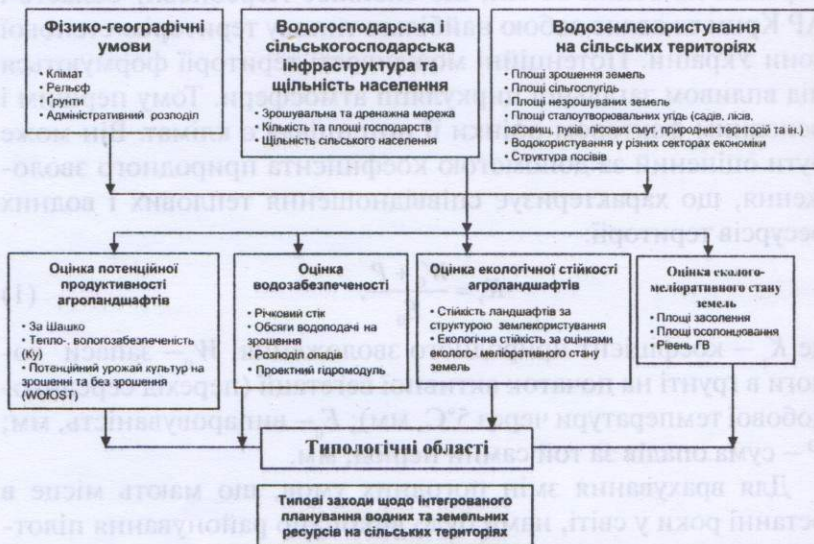


Рис. 1. Алгоритм типізації територій за природними та антропогенними факторами

При визначенні біокліматичного потенціалу сільських територій використовується методика, що заснована на урахуванні впливів потенційних властивостей окремих елементів природного середовища у продукційному процесі [1]. Продуктивність розглядається як загальний показник створення органічної маси рослинами, що зумовлюється кліматичними, ґрунтовими, біологічними умовами вирощування культур та господарською діяльністю. Цей показник представлений як комплексна біокліматична оцінка, основними елементами якої є тепло- і вологозабезпеченість агроландшафту, родючість ґрунтів, ефективність використання зрошення, небезпека виникнення несприятливих природних явищ (атмосферна посуха, суховії, підтоплення території) та ін.

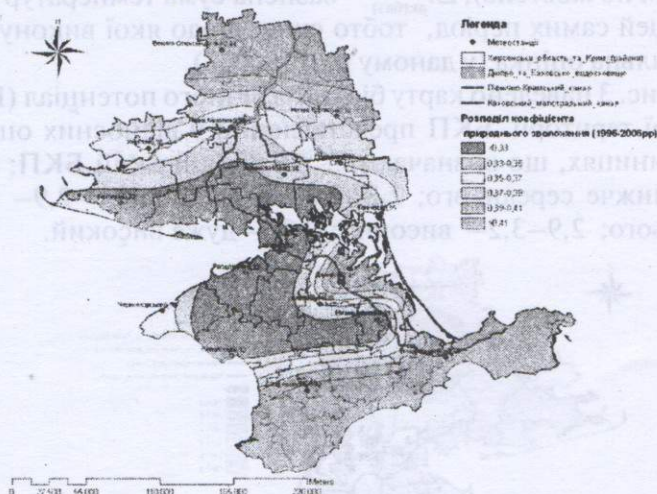
**Результати досліджень.** Для відпрацювання методики оцінювання біокліматичного потенціалу сільської території був обраний пілотний об'єкт, що охоплює Херсонську область і АР Крим та являє собою найбільш типову територію степової зони України. Потенційні можливості території формуються під впливом загальної циркуляції атмосфери. Тому першим і основним фактором оцінки її потенціалу є клімат. Він може бути оцінений за допомогою коефіцієнта природного зволоження, що характеризує співвідношення теплових і водних ресурсів території:

$$K_3 = \frac{W_0 + P}{E_0}, \quad (1)$$

де  $K_3$  – коефіцієнт природного зволоження;  $W_0$  – запаси вологи в ґрунті на початок активної вегетації (перехід середньодобової температури через  $5^\circ\text{C}$ , мм);  $E_0$  – випаровуваність, мм;  $P$  – сума опадів за той самий період, мм.

Для врахування змін погодних умов, що мають місце в останні роки у світі, нами було виконано районування пілотного об'єкта за коефіцієнтом природного зволоження за даними метеорологічних спостережень 1992–2006 рр. (рис. 2). Коефіцієнти  $K_3$  відповідають таким зонам зволоження:  $\leq 0,30$  – дуже посушлива,  $0,30$ – $0,35$  – посушлива,  $0,35$ – $0,40$  – помірно

посушлива, 0,40–0,45 – слабо посушлива, 0,45–0,50 – помірно зволожена. Порівняно з районуванням, виконаним раніше [2], воно показало, що у останній період спостерігається збільшення посушливості території, особливо у західній частині Кримського півострова і північній частині Херсонської області. Спостерігається також зміна конфігурації ізоліній однакових значень у степовій частині Криму з широтної на меридіональну, що необхідно враховувати при типізації території за певними ознаками.



**Рис. 2. Районування пілотної території за коефіцієнтом природного зволоження**

Територія пілотного об'єкта належить до посушливої і дуже посушливої зон. В окремі роки ця територія страждає від потужних посух, що мали місце у 1992, 1998, 2003, 2005, 2006 рр. і поточному 2010-му. Велика вірогідність посушливих явищ стимулювала у свій час будівництво Північно-Кримського каналу, що дало змогу здійснювати зрошення на території близько 30% сільськогосподарських угідь і одержувати високі врожаї завдяки оптимальному зволоженню та впровадженню високотехнологічних систем землеробства.

Відповідно до [1] природний біокліматичний потенціал (БКП) визначається як функція коефіцієнта росту сільськогосподарських культур, що розраховується за емпіричною залежністю  $K_p = \lg(20K_3)$  і тривалістю вегетаційного періоду, тобто:

$$\text{БКП} = K_{p(K_3)} \frac{\sum t_{\text{ак}}}{t_{\text{ак(баз)}}}, \quad (2)$$

де  $\sum t_{\text{ак}}$  — сума температур повітря за період активної вегетації (з квітня по жовтень);  $\sum t_{\text{ак(баз)}}$  — базисна сума температур повітря за цей самих період, тобто сума, щодо якої виконується порівняльна оцінка (у даному разі  $1000^\circ\text{C}$ ).

На рис. 3 наведено карту біокліматичного потенціал (БКП) пілотної території. БКП представлений у відносних оціночних одиницях, що визначають:  $\leq 2,0$  — низький БКП;  $2,0 - 2,3$  — нижче середнього;  $2,3 - 2,6$  — середній;  $2,6 - 2,9$  — вище середнього;  $2,9 - 3,2$  — високий;  $\geq 3,2$  — дуже високий.

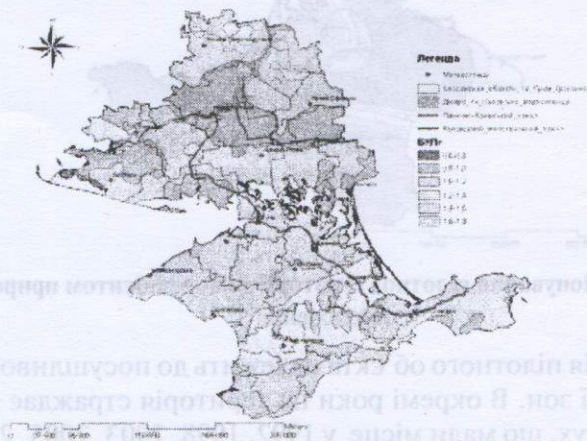


Рис. 3. Районування пілотної території за біокліматичним потенціалом, оціночні одиниці

Розрахований за (2) біокліматичний потенціал залежить в основному від кліматичних факторів, а саме наявності тепла і вологи. Але створення біомаси сільськогосподарських культур визначається не тільки і не стільки кліматом, скіль-

ки родючістю ґрунтів, що характеризують умови фотосинтезу при однакових значеннях БКП. Отже, родючість ґрунтів – це другий основний компонент, що зумовлює біокліматичний потенціал агроландшафтів. Якісною і кількісною характеристикою родючості ґрунтів є їхній бонітет, він може бути визначений по окремих районах пілотного об'єкта за [2–3]. Сумісний вплив кліматичної характеристики і ґрунтової складової на продуктивність агроландшафтів  $БКП_r$  визначається як:

$$БКП_r = 0,01 \cdot БКП \cdot Б_r, \quad (3)$$

де  $Б_r$  – бонітет ґрунтів.

Районування пілотної території з урахуванням сумісного впливу клімату і родючості ґрунтів надається на рис. 4. Наведені оціночні одиниці відповідають характеристикам БКП:  $\leq 0,6$ – $0,8$  – низький БКП;  $0,8$ – $1,0$  – нижче середнього;  $1,0$ – $1,2$  – середній;  $1,2$ – $1,4$  – вище середнього;  $1,4$ – $1,6$  – високий;  $\geq 1,6$  – дуже високий.

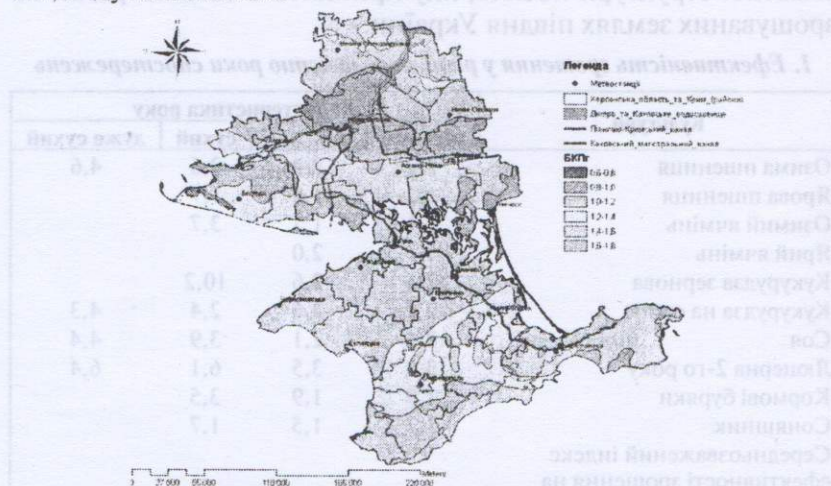


Рис. 4. Районування пілотної території за біокліматичним потенціалом з урахуванням родючості ґрунтів, оціночні одиниці

Роль ґрунтів у визначенні продуктивності агроландшафтів не обмежується їхньої природною родючістю. Велике значен-

тенціал матимуть площі (райони) з найвищою родючістю, що характерні для центральної території об'єкта. Водночас ці площі характеризуються найбільшою посушливістю клімату та ризиками таких несприятливих явищ, як посухи і суховії. Для одержання високої продуктивності вони потребують особливої уваги до компенсування природного дефіциту вологості використанням зрошення. Це дасть змогу підвищити біокліматичний потенціал цієї території в 3–4,5 раза.

Представляють інтерес зміни природного біокліматичного потенціалу пілотного об'єкта за останні роки. На основі розрахунків БКП пілотних територій за два періоди (до 1990 р. і 1991–2006 рр.) та їхнього порівняння було визначено тенденцію до зниження БКП від 3 до 10% на більшій частині площ (за винятком східних районів АР Крим) у зв'язку зі зростанням посушливості клімату (табл. 2). Незначне підвищення (на 3–4%) значень БКП у східній частині Криму пов'язане зі зростанням природної вологозабезпеченості завдяки збільшенню кількості опадів, що відображає останнє районування  $K_3$ .

**2. Зниження біокліматичного потенціалу (БКПг) сільських територій у останні десятиріччя у зв'язку зі зростанням посушливості клімату, %**

Райони	Характеристика БКП		Відхилення значень БКП у 2-му періоді порівняно з 1-м, %
	до 1990 р. (1-й пер.)	1991–2006 рр. (2-й пер.)	
<i>Херсонська обл.</i>			
Північні	Дуже високий	Високий	–9–10
Західні	Вище середнього	Вище середнього	–4–5
Центральні	Високий	Те саме	–6–7
Східні	Вище середнього	»	–4–5
Південні	Те саме	»	–<4
<i>АР Крим</i>			
Західні	Вище середнього	Вище середнього	–6–7
Центральні	Те саме	Те саме	–9–10
Східні	Високий	Високий	+3+4
Передгірні	Дуже високий	»	–3–4



**Висновки.** Методика визначення біокліматичного потенціалу, що заснована на урахуванні потенціальних можливостей окремих елементів природного середовища, дає змогу оцінити відносний потенціал сільської території. Виконані з використанням цієї методики розрахунки з урахуванням кліматичних особливостей, бонітету ґрунтів та ефективності використання зрошення на пілотному об'єкті, що представлений Херсонською областю та АР Крим, показали, що в умовах природного зволоження ця територія характеризується високими показниками природного біокліматичного потенціалу. Він зростає з півдня на північ у Херсонській області та з північного заходу на південний схід у АР Крим, що пов'язано з наявністю родючих ґрунтів та сприятливого клімату. У зонах підвищеної посушливості, що розташовані у центральних та західних районах Криму і центральних районах Херсонської області, найвищий біокліматичний потенціал може бути одержаний при використанні зрошення.

Порівняння природного біокліматичного потенціалу у нинішніх умовах з ситуацією до 1990 р. показало, що на більшій частині пілотних територій простежується тенденція до зниження БКП на 4–10%, за винятком східних районів АР Крим, де завдяки збільшенню кількості опадів протягом вегетаційного періоду зросла природна вологозабезпеченість. Найбільш суттєво, не зважаючи на родючі ґрунти, БКП знизився у північних районах Херсонської області та центральній частині Криму, що пов'язано зі збільшенням посушливості території й антропогенної діяльності, а саме зменшенням площ зрошення і зміною кліматичних умов.

1. *Шапко Д.И.* Агроклиматические ресурсы СССР. — Л.: Гидрометеоиздат, 1985. — 256 с.

2. *Останчик В.П.* Информационно-советующая система управления орошением. — К.: Урожай, 1989. — 246 с.

3. *Медведев В.В., Плиско В.В.* Бонитировка и качественная оценка пахотных земель Украины. — Х.: Изд-во «13 типография», 2006. — 386 с.

4. Писаренко В.А. и др. Режимы орошения с.-х. культур / В.А. Писаренко, Е.П. Горбатенко, Д.Р. Йокич. — К.: Урожай, 1988. — 95 с.

5. Писаренко В.А. Особливості зрошення сільськогосподарських культур в умовах дефіциту водно-енергетичних ресурсів // Актуальні проблеми ефективного використання зрошуваних земель. — Херсон: Айлант, 1999. — С. 8–12.

6. Писаренко В.А. Ефективність водозберігаючих режимів зрошення сільськогосподарських культур // Тавр. наук. зб. — Херсон: Айлант, 2004. — Вип. 32. — С. 150–154.

*Приведена методика районирования сельских территорий по биоклиматическому потенциалу и апробация ее на примере пилотного объекта.*

*The methodology for zoning of agrolandscapes by the bioclimatic potential and its evaluation for the pilot area are presented.*