

Մ Ե Թ Ո Դ Ա Բ Ա Ն ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

ԿԱՐԿՏԱՅԻՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՎՐԱ ԱԿՏԻՎ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ

I. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

1. Սույն մեթոդաբանությունը մշակվել են՝ օգտագործելով նախկին ԽՍՀՄ-ում և Ռուսաստանի Դաշնությունում կարկտային պրոցեսների վրա ակտիվ ներգործության արդյունավետության գնահատման գիտականորեն հիմնավորված դրույթները: Կարկտային պրոցեսների վրա ակտիվ ներգործության (այսուհետ՝ ԱՆ) արդյունավետության գնահատման մեթոդներն իրենց մեջ ներառում են.

1) կարկտային և կարկտավտանգավոր պրոցեսների վրա ներգործության ընթացքում, նրանց վրա ներգործության արդյունավետության ռադիոտեղորոշման (радиолокационный) մեթոդը, նպատակ ունենալով որոշելու դադարեցնել կամ շարունակել աշխատանքները,

2) հակակարկտային պաշտպանության (այսուհետ՝ ՀԿՊ) մեկ սեզոնի կամ պաշտպանության ամբողջ ժամանակաշրջանի համար ՀԿՊ ֆիզիկական արդյունավետության գնահատման եղանակը, նպատակ ունենալով որոշել, թե որքան են կրճատվել կորուստները պաշտպանության շնորհիվ,

3) մեկ սեզոնի կամ ամբողջ ժամանակաշրջանի համար ՀԿՊ-ի տնտեսական արդյունավետության գնահատման եղանակը, նպատակ ունենալով որոշելու տնտեսական օգուտը, շահավետությունը և փոխհատուցումը:

Կարկտահարության հետևանքով գյուղատնտեսական մթերքների կորուստը գնահատելու նպատակով ստեղծվում է միջգերատեսչական հանձնաժողով, որում կընդգրկվեն ներկայացուցիչներ ՀՀ տարածքային կառավարման, ՀՀ արտակարգ

իրավիճակների, ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարություններից, ՀՀ մարզպետարաններից և՝ տեղական ինքնակառավարման մարմինների ներկայացուցիչներից:

2. Ներգործության արդյունավետության ռադիոտեղորոշման եղանակները տարբերակվում են ըստ ներգործության օբյեկտների (այսուհետ՝ ՆՕ) կարգերի: Նրանք հիմնվում են ՆՕ-ի յուրաքանչյուր կարգի համար օգտագործվող տարբեր չափանիշների վրա և կիրառվում են ներգործության ընթացքում:

3. ՀԿՊ աշխատանքների ֆիզիկական և տնտեսական արդյունավետության գնահատումը կատարվում է սեզոնի ավարտից հետո:

4. ՀԿՊ աշխատանքների վիճակագրական գնահատումը կատարվում է մի շարք տվյալների հիման վրա, որոնք բնութագրվում են կարկտի հասցրած վնասի չափով մինչև պաշտպանությունը և պաշտպանության ժամանակ, ընդգրկելով նվազագույնը 3 տարի:

II. ՏԱՐԲԵՐ ԿԱՐԳԵՐԻ ՕԲՅԵԿՏՆԵՐԻ ՎՐԱ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՌԱԴԻՈՏԵՂՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԹՈՂԸ

5. ԱՆ- արդյունավետության ցուցանիշներ են.

1) ներգործվող օբյեկտների զարգացման միտումի փոփոխությունը,

2) կարկտահարության դադարումը, կարկտային օջախի այսուհետ՝ (ԿՕ) ծավալի, կարկտի կինետիկ էներգիայի և չափերի նվազումը,

6. Ներգործված կոնվեկտիվ օջախների զարգացման միտումի փոփոխությունը որոշվում է ռադիոարձագանքի կառուցվածքի ձևափոխմամբ և պրոցեսի կարկտավտանգավորության աստիճանը բնորոշող ռադիոլուկացիոն բնութագրիչների արժեքների ժամանակային ընթացքով: Բնութագրիչները չափվում են $\lambda = 10$ սմ ալիքի երկարության համար: Դրանք են.

1) $-\Delta H_{15}$, ΔH_{45} , ΔH_{55} , ΔH_{65} ($\Delta H_n = H_n - H_0$), որտեղ

2) - H_0 -ն ծովի մակերևույթից 0°C – իզոթերմի բարձրությունն է (կմ),

3) - H_n -ը ծովի մակերևույթից Z_n - ռադիոլուկացիոն անդրադարձելիության իզոգծի բարձրությունն է (կմ),

4) - $Z_{10max}^{(dbz)}$ - ռադիոտեղորոշման անդրադարձելիության մեծագույն արժեքն է,

5) - $Z_5^{(dbz/կմ^3)}$ - պրոցեսի ծավալի գումարային անդրադարձելիությունն է

$Z_{10} \geq 45$ dbz-ի համար,

7. Կարկտահարության ավարտը, կարկտային օջախի ծավալի, կարկտի չափերի և կինետիկ էներգիայի նվազումը որոշվում են հետևյալ բնութագրիչների ժամանակային փոփոխություններով.

1) - V_{45}, V_{55}, V_{65} (կմ³) – ռադիոարձագանքի ծավալներ, $Z_{10} > 45, 55$ և 65 dbz-ին համապատասխան,

2) - $d_{max}^{(սմ)}$ - օջախի մեջ կարկտի առավելագույն չափ,

3) - E^I (Ջոուլ.մ⁻².վ⁻¹) – կարկտի կինետիկ էներգիայի հոսք:

8. Սույն մեթոդական ցուցումների 7-րդ կետում թվարկված ռադիոտեղորոշման բնութագրիչները չափվում են АСУ „Антиград“ ավտոմատացված համակարգի միջոցով:

9. Ներգործության արդյունավետության գնահատումը կատարվում է ՆՕ-երի տարբեր կարգերի բնութագրող հատկանիշներով: Ներգործության օբյեկտները հիմնականում բաժանվում են 4 կարգերի:

1) **I կարգ**- Ջարգացող կոնվեկտիվ օջախ, որի առաջին ռադիոարձագանքը հայտնվում է կարկտավտանգավոր պրոցեսների մոտակայքում և որն ունի հետևյալ բնութագրիչները.

$$1 \text{ կմ} < \Delta H_m < 4 \text{ կմ}$$

$$15_{\text{dbz}} < Z_{10} < 35_{\text{dbz}}, \text{ որտեղ}$$

$$\Delta H_m = H_m - H_o \text{ (կմ)}$$

2) **II կարգ**- Կարկտավտանգավոր ԿՕ, հետևյալ բնութագրիչներով

$$\Delta H_{\Delta z} > 2.5 \text{ կմ, որտեղ } \Delta H_{\Delta z} = (H_{\Delta z} - H_o) \text{ -ը գրոյական իզոթերմից}$$

առավելագույն անդրադարձելիության բարձրությունն է, երբ

$$35 < Z_{10} < 55 \text{ dbz}$$

$$0.1 < P < 0.4$$

3) **III կարգ** –կարկտային ԿՕ, որից ըստ ռադիոտեղորոշման տվյալների կարկուտ է տեղում

$$\Delta H_{45} > 3 \text{ կմ, երբ } Z_{10} > 55 \text{ dbz}$$

4) **IV կարգ** – գերիզոր կարկտային ամպեր

$$\Delta H_{45} \geq 4 \text{ կմ, երբ } Z_{10} > 65 \text{ dbz}$$

10. I կարգի ԿՕ-ի վրա ներգործությունը հաջողված է, եթե դիտվում է հետևյալ արդյունքներից որևէ մեկը.

1) օբյեկտի ռադիոարձագանքի վերացում,

2) ԿՕ-ի զարգացման դադարում և առավելագույն ռադիոարձագանքի մակերեսի փոքրացում,

3) ΔH_m -ի նվազում, մինչև $\Delta H_m < 1.0$ կմ, երբ $Z_{10} < 35$ dbz

11. II կարգի ԿՕ-ի վրա ներգործությունը հաջողված է, եթե հետևյալ պարամետրերն ընդունում են այսպիսի արժեքներ,

$$\Delta H_{35} \leq 1.0 \text{ կմ, երբ } Z_{10} < 45 \text{ dbz ; } P \leq 0.01$$

12. III և IV կարգերի ԿՕ-ների վրա ներգործությունը հաջողված է, եթե

1) վերանում է ռադիոարձագանքի ճակատային մասի կախված մասը (навес), ներքին սահմանի մինչև գետին հասնելու հաշվին,

2) ձևափոխվում է գերիզոր ԿՕ-ին կամ բազմօջախ պրոցեսի կարկտաբեր ԿՕ-ներին հատուկ կարգավորված կառուցվածքը և վերածվում չկարգավորված համակարգի, որի արդյունքում առաջանում են մի քանի օջախներ $Z_{10} < 50$ dbz- ով,

3) նվազում են հետևյալ հարաչափերի շեմային արժեքները մինչև

$$\Delta H_{45} \leq 1 \text{ կմ, } Z_{10} < 45 \text{ dbz, } E^f \leq 0.1 \text{ ջոուլ.մ}^{-2} \cdot \text{վ}^{-1},$$

4) անհետանում են կարկտի կուտակման գոտիները, կամ նվազում են հետևյալ բնութագրիչների արժեքները.

$$V_{45}, V_{55}, V_{65} \text{ և } d_{\max}$$

13. Ներգործության հաջողվածության գործակիցը հաշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$K_e = \frac{X_i(t)}{X_i(kp)}, \quad (1)$$

որտեղ՝

- $Xi(t)$ -ն օգտագործվող բնութագրիչների ընթացիկ, իսկ $Xi(kp)$ -ն՝ շեմային արժեքներն են:

Ներգործությունը հաջողված է, երբ $K_e < 1$:

III. ՀԱԿԱԿԱՐԿՏԱՅԻՆ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ (ՀԿՊ) ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

14. ՀԿՊ-ի ֆիզիկական արդյունավետության ցուցանիշներ են համարվում կարկտային տեղումների հետևյալ բնութագրերը.

- 1) կարկտային տեղումների հաճախականությունը (F),
- 2) կարկտային տեղումների մակերեսը (S_n, ha),
- 3) կարկտային տեղումների E կինետիկ էներգիան և E_z գումարային կինետիկ էներգիան ($ջողվ.մ^2 \cdot վ^{-1}$),
- 4) կարկտահարությունից վնասված գյուղատնտեսական մշակաբույսերի $S_n(ha)$ մակերեսը,
- 5) կարկտահարությունից գյուղատնտեսական մշակաբույսերի վնասվածության աստիճանը (K%) ,
- 6) կարկտահարությունից վնասված մակերեսը (S_{100}, ha) բերված 100% վնասվածության,
- 7) կարկտահարությունից գյուղատնտեսական մթերքների կորուստը (N,%) :

15. Կարկտային պրոցեսների վրա ակտիվ ներգործության փորձարարական աշխատանքների ֆիզիկական արդյունավետության գնահատումն իրականացվում է կարկտային տեղումների նշված բնութագրիչների արժեքների համեմատությամբ: Համեմատվում են տվյալ տարում պաշտպանվող տարածքի այսուհետ՝ (ՊՏ) վրա X_s բնութագրիչների արժեքները և մինչև պաշտպանությունը նրանց միջին բազմամյա արժեքները \bar{X}_c (պատմական շարժի եղանակ) կամ X_s -ն՝ ստուգիչ տարածության (US) վրա այդ նույն բնութագրիչների արժեքները (X_c)՝

$$E_f = \left(1 - \frac{X_s}{\bar{X}_c}\right) \cdot 100\% \quad (2)$$

$$E_f = \left(1 - Ki \frac{\bar{X}_s}{\bar{X}_c}\right) \cdot 100\% \quad (3)$$

որտեղ՝

1) E_f – կարկտային պրոցեսների վրա ԱՆ ֆիզիկական արդյունավետությունն է, որը ցույց է տալիս, թե քանի %-ով է կրճատվել արդյունավետության ցուցանիշի օգտագործվող արժեքը ($F, S_N, E, K, S_N, S_{100}$),

2) G_s - ՊՏ-ում տվյալ տարվա ընթացքում կարկտավտանգավորության գործակից,

3) $Ki = \frac{\bar{X}_s}{\bar{X}_c}$ – արդյունավետության i -րդ ցուցանիշի հարաբերակցության գործակից ՊՏ-ում և ՍՏ-ում,

16. Արտադրական աշխատանքների ֆիզիկական արդյունավետության գնահատումը կատարվում է հետևյալ բանաձևերի միջոցով.

$$E_f = \left(1 - \frac{N_s}{G_s \bar{N}_c}\right) \cdot 100\% \quad (4)$$

որտեղ՝

1) E_f – ՀԿՊ-ի ֆիզիկական արդյունավետություն

2) N_s – պաշտպանության տարում ՊՏ-ում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի կորուստը (%),

3) \bar{N}_c - մինչև պաշտպանությունը ՊՏ-ում գյուղատնտեսական մշակաբույսերի բազմամյա միջին կորուստը (%),

17. N_s և \bar{N}_c -ի հաշվարկը.

$$N_s = \frac{S_{100}}{S_k} \cdot 100\% \quad (5),$$

$$\bar{N}_c = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{S_{100i}}{S_{ki}} \cdot 100\% , \quad (5a),$$

որտեղ՝

- S_k - ն ՊՏ-ի մշակվող մակերեսն է, իսկ m -ը դիտարկվող տարիների քանակը,

18. S_{100} –ի հաշվարկի բանաձև

$$S_{100} = \sum_{i=1}^m \frac{K_i S_{Ni}}{100\%}, \quad (6)$$

որտեղ՝

1) i -ն ՊՏ-ի 1%-ից ոչ պակաս մակերես ունեցող գյուղատնտեսական մշակաբույսերի քանակն է,

2) K_i -ն և S_{Ni} -ն i -րդ մշակաբույսի վնասի աստիճանն է (%) և մակերեսը (հա):

19. Կարկտավտանգավորության գործակցի հաշվարկ.

1) մինչև պաշտպանությունը

$$G_C = \frac{N_{ci}}{\bar{N}_c} \quad (7)$$

որտեղ՝

ա. N_{ci} -ն մինչև պաշտպանությունը i -րդ տարում կարկտահարությունից մշակաբույսերի կրած վնասն է (%),

բ. \bar{N}_c – դիտարկվող տարիների ընթացքում միջին կորուստը (%)

2) պաշտպանության տարիներին

$$G_s = \frac{\sum_{i=1}^4 A_i N_i}{\sum_{i=1}^4 A_i \bar{N}_i} \quad (8)$$

որտեղ՝

ա. A_i -ն կշռային գործակիցն է ըստ ՆՕ-ների կարգերի,

- I կ. ՆՕ $A_1 = 0.1$

- II կ. ՆՕ $A_2 = 0.3$

- III կ. ՆՕ $A_3 = 1$

- IV կ. ՆՕ $A_4 = 5$

բ. N_i - ն ներգործության ենթարկված i -րդ կարգի ՆՕ-ների քանակն է,

գ. \bar{N}_i -ն ներգործության ենթարկված i -րդ կարգի ՆՕ-ների բազմամյա միջինն է:

IV. ՀԿՊ-Ի ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ

20. ՀԿՊ-ի տնտեսական արդյունավետության ցուցանիշներն են.

1) կարկտահարությունից գյուղատնտեսական մթերքների կորուստը մինչև պաշտպանությունը՝ N_c և պաշտպանության տարում N_s (կամ US-ում և ՊՏ-ում) (%),

2) պաշտպանության տարում ՊՏ-ում կարկտահարության պատճառած կորուստների կրճատման աստիճանը՝ E_s (%),

3) գործառնական (գ) և կապիտալ (կ) ծախսերը ՀԿՊ իրականացնելու համար (դրամ),

4) ՊՏ-ի մշակվող մակերեսը՝ S_k (հա):

21. ՀԿՊ-ի տարեկան տնտեսական արդյունավետությունը՝ E_e , հաշվարկվում է, որպես կարկտի հասցրած պոտենցիալ՝ Y_c և իրական՝ Y_s – կորուստների տարբերություն, հետևյալ բանաձևով.

$$1) E_e = Y_c - Y_s = \frac{1}{100} (\overline{N_c} \cdot G_s - N_s) S_k \cdot \bar{C} \quad (9)$$

որտեղ՝

ա. $Y_c = \overline{N_c} \cdot G_s \cdot S_k \cdot \bar{C}$ - ն պաշտպանության տարում ՊՏ-ում կարկտի հասցրած պոտենցիալ կորուստներն են, եթե ՀՏՊ չի իրականացվում (դրամ),

բ. $Y_s = \overline{N_s} \cdot S_k \cdot \bar{C}$ - ն պաշտպանության տարում ՊՏ-ում կարկտի հասցրած փաստացի կորուստն է (դրամ),

գ. \bar{C} - ՊՏ-ի 1 հա-ից ստացած բերքի միջին արժեքն է (դրամ/հա),

$$2) \quad \bar{C} = \frac{\sum_{i=1}^m B_i C_i S_i}{S_k} \quad (10)$$

որտեղ՝

ա. B_i - հաշվետու տարում ՊՏ-ի i -րդ մշակաբույսի միջին բերքատվությունն է (տոննա/հա),

բ. C_i - i -րդ մշակաբույսի մեկ տոննայի արժեքն է շուկայական գներով (դրամ/տոննա),

գ. S_i - i -րդ մշակաբույսի զբաղեցրած մակերեսն է (հա),

դ. S_k - ՊՏ-ի մշակվող մակերեսն է (հա):

22. ՀԿՊ իրականացնելու հետևանքով պայմանական մաքուր եկամուտը՝ d (դրամ) հաշվվում է հետևյալ բանաձևով.

$$d = E_e - U = (Y_c - Y_s) - (Q + 0,15 \Phi) \quad (11)$$

որտեղ՝

- 1) U - ն ՀԿՊ-ի վրա կատարված տարեկան ծախսերն են (դրամ) ,
- 2) Q - ն ՀԿՊ-ի վրա կատարված գործառնական ծախսերն են (դրամ),
- 3) Y_c -ն կապիտալ ներդրումները, ներառյալ հակակարկտային կենտրոնների և հակակարկտային կայանների հիմնական սարքավորումների սկզբնական արժեքը,
- 4) $0,15$ - ն նորմատիվային գործակիցն է, որը հաշվի է առնում կապիտալ ներդրումների մաշվածությունը:

23. ՀԿՊ փոխհատուցելիությունը և շահութաբերությունը՝ R (рентабельность) հաշվվում է հետևյալ բանաձևով .

$$R = \frac{E_e}{U} \quad (12)$$

24. G_s, N_s, N_c, E_e և d , մեծությունների արժեքների հաշվարկը կատարվում է նախորդ տարիների համար ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության տվյալների և Հակակարկտային կենտրոնների հաշվետվությունների հիման վրա համաձայն աղյուսակներ 1-ից 7-ի:

ԳՅՈՒՂԱՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ԿՈՐՈՒՍՏԸ ԿԱՐԿՏԱՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆԻՑ

Կարկտահարության օրերը	Վնասված գյուղ.մշակաբույսերի մակերեսը S_{ni} (հա)	Վնասվածության աստիճանը K_i (%)	$S_{100} = S_{ni} \cdot K_i / 100\%$ (հա)
18.06.90	200	100	200
	400	>50	300
	300	>20	105
	450	0-20	45
$S_{100} = 650$			
օրինակ	$S_k = 20000 \text{ հա, ապա } N_s = \frac{S_{100}}{S_k} 100\% = \frac{650}{20000} = 3,25\%$		

ՏԱՐՎԱ ԿԱՐԿՏԱՀԱՐՈՒԹՅԱՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑԸ

Պաշտպանության տարի	Ներգործված ՆՕ-ների թիվն ըստ կատեգորիաների			
	I	II	III	IV
1979	5	33	40	6
1980	7	42	50	4
1981	6	80	25	5
1982	10	85	30	7
1983	16	60	35	3
միջին	9	60	36	5
1984	13	75	34	9
Տեղադրելով այս տվյալները (8)-ի մեջ կստանանք 1984թ-ի կարկտավտանգավորության գործակիցը				
$G_s = \frac{0,1 \cdot 13 + 0,3 \cdot 75 + 34 + 5 \cdot 9}{0,1 \cdot 9 + 0,3 \cdot 60 + 36 + 5 \cdot 5} = \frac{82,55}{63,7} = 1,3$				

ՀԿՊ-Ի ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ

Պաշտպանության ն տարի	Գործառնակա ն ծախսերը (դրամ)	Կապիտալ ներդրումների ծավալը (դրամ)	Վնասված գյուղ.մշակաբույսեր ի մակերեսը վնասված 100% վնասի S_{100} (հա)	Պաշտպանության ն տարում կարկտի հասցրած վնասը (դրամ)

ԿԱՐԿՏԻ ՀԱՍՑՐԱԾ ՓԱՍՏԱՑԻ ԿՈՐՈՒՄՍ

Վնասված գյուղատնտեսական մշակաբույսի անվանումը	Բերքատվություն B_i (տոննա/հա)	Գյուղատնտեսական մթերքի արժեքը C_i (դրամ/ տոննա)	Վնասված գյուղմշակաբույսի մակերեսը վերածված 100% վնասի S_{100} (հա)	Փաստացի կորուստը Y_{Σ} (դրամ)
Ընդամենը				

Տվյալները ստացվում են միջգերատեսչական հանձնաժողովից՝ համաձայն կազմված արձանագրությունների:

1 ՀԱ-Ի ԱՏԱՑՎԱԾ ԲԵՐՔԻ ՄԻՋԻՆ ԱՐԺԵՔԸ

Գյուղ. մշակաբույսի անվանումը	Ցանկատարածության S_i մակերեսը (հա)	Միջին բերքատվությունը B_i (տ/հա)	Գյուղ. մթերքի արժեքը C_i (դրամ/տոննա)	1 հա-ից ստացված բերքի արժեքը C_{i0} (դրամ/հա)
Ընդամենը				
ՊՏ-ի 1 հա-ից ստացված բերքի միջին արժեքը (դրամ/հա)				

Տվյալները ստացվում են ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարությունից:

