

**ՀԱՅՈՒՂԻ ՕՊՏԻՄԱԼ ՊԼԱՆԱՎՈՐՄԱՆ
ՏՆՏԵՍԱԳԻՏԱԿԱՆ-ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՄՈԴԵԼԸ**

Ա. Գ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Ի. Ս. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

Ժողովրդական տնտեսության օպտիմալ պլանավորման և կառավարման համար անհրաժեշտ է ունենալ նրա առանձին օղակների միջև եղած կապերը, նրանց գործունեությունը բնութագրող անհրաժեշտ ցուցանիշները, այդ ցուցանիշների հաշվարկման համար սկզբնական տվյալները: Որևէ տնտեսական օղակի գործունեությունը բնութագրող ցուցանիշները պետք է լինեն այնպիսին, որ հնարավորություն տան բնութագրելու տվյալ օղակի գործունեությունը ոչ միայն ստատիկ, այլև դինամիկ վիճակում: Այս հանգամանքը հնարավորություն կտա ժամանակին և ճիշտ կերպով ազդել այդ օղակի գործունեության վրա և այն կարգավորել լավագույն ձևով:

Ներկայումս ժողովրդական տնտեսության ղեկավարումը բաղկացած է հիմնականում երեք օղակներից. արտադրական ձեռնարկություններ կամ միավորումներ, տնտեսության առանձին ճյուղեր և ամբողջ ժողովրդական տնտեսություն:

Այդ տեսակետից մեր առջև խնդիր ենք դրել մշակել ժողովրդական տնտեսության հիմնական օղակներից մեկի՝ արդյունաբերության առանձին ճյուղի այնպիսի պլան, որը նրա տնտեսական գործունեության համար կապահովի առավելագույն արդյունավետություն:

Ժողովրդական տնտեսության առանձին ճյուղի արտադրական ծրագրի որոշման ժամանակ մի կողմից պետք է հաշվի առնել ճյուղի զարգացման մակարդակը նախորդ ժամանակաշրջանում և մյուս կողմից՝ պլանավորվող ժամանակահատվածում ընդլայնված վերարտադրության պահանջները: Ըստ որում, ճյուղի օպտիմալ պլանավորման համար անհրաժեշտ է ունենալ ոչ միայն վերոհիշյալ պայմանների որակական գնահատականները, այլև նրանց միջև եղած քանակական առնչությունները:

Ստորև բերվող տնտեսագիտական-մաթեմատիկական մոդելում տրվում են ճյուղի հիմնական ցուցանիշները բնութագրող մեծություններն ու նրանց միջև գոյություն ունեցող կապակցությունները և, դրանց հիման վրա, որոշվում են ճյուղի օպտիմալ զարգացումը բնութագրող պարամետրերը:

Նախ նշենք այն սկզբնական տվյալները, որոնք անհրաժեշտ են խնդրի մաթեմատիկական ձևակերպման և հաշվարկման համար:

1) n^k — ժողովրդական տնտեսության k -րդ ճյուղի արտադրանքների, դրանց թողարկման համար օգտագործվող կիսաֆաբրիկատների, հումքի և նյութերի տեսակների քանակն է: Նշված մեծությունները համարակալված են որոշակի հաշորդականությամբ՝

$$j = \underbrace{1, 2, \dots, n_1^k}_{I_1}; \quad \underbrace{n_1^k + 1, n_1^k + 2, \dots, n_2^k}_{I_2}; \quad \underbrace{n_2^k + 1, n_2^k + 2, \dots, n^k}_{I_3},$$

որտեղ Π_1^k -ն թողարկվող արտադրանքների տեսակների քանակն է, իսկ $(\Pi_2^k - \Pi_1^k)$ -ն b ($\Pi^k - \Pi_2^k$)-ն համապատասխանաբար կիսաձաքրիկատների հումքի և նյութերի տեսակների քանակություններն են.

2) $\Pi^k - k$ -րդ ճյուղում լուրաքանչյուր արտադրանքի արտադրման հնարավոր տեխնոլոգիաների քանակն է.

3) r —արտադրանքայինների համարն է ըստ հզորության տեսակի (նոր և գործող $r = 1, 2$).

4) a_{ij}^k — k -րդ ճյուղում i -րդ տեխնոլոգիայով հզորության r -րդ տարբերակի դեպքում i -րդ արտադրանքի միավորի թողարկման համար j -րդ արտադրամիջոցի ծախսն է.

5) u_{jj}^k — j -րդ արտադրանքի թափփոփվելների քանակությունն է նույն պայմանների դեպքում.

6) ϕ_{ijq}^k — k -րդ ճյուղում i -րդ տեխնոլոգիայով հզորության r -րդ տարբերակի դեպքում, j -րդ արտադրանքի ֆոնդատարությունը* ըստ ֆոնդերի q -րդ տեսակի.

7) d_{ijs}^k — k -րդ ճյուղում i -րդ տեխնոլոգիայով j -րդ արտադրանքի թողարկման դեպքում գործող հզորությունները նոր հզորությունների վերակառուցելու համար անհրաժեշտ s -րդ միջոցի տեսակարար ծախսը.

8) φ_{ijn}^k — նույնը նոր հզորությունների ստեղծման համար.

9) v_{ij}^k — k -րդ ճյուղում բազիսային տարում i -րդ տեխնոլոգիայով j -րդ արտադրանքի միավորի արտադրման համար անհրաժեշտ հզորության ծավալը.

10) M_{ij}^k — k -րդ ճյուղում i -րդ տեխնոլոգիայով j -րդ արտադրանքի արտադրման ժամանակ r -րդ հզորության օգտագործման ժամանակ.

11) P^k — k -րդ ճյուղում պլանավորման ժամանակաշրջանում աշխատանքի արտադրողականության պլանավորվող մակարդակը.

12) w_{ijn}^k — k -րդ ճյուղում r -րդ հզորության համար պահանջվող n -րդ տեսակի որակյալ կադրերի պահանջը, i -րդ տեխնոլոգիայի դեպքում j -րդ արտադրանքի միավորի թողարկման համար.

13) S_{ijp}^k — մեկ աշխատողի աշխատավարձը նույն պայմանների դեպքում,

14) c_{ij}^k — k -րդ ճյուղում հզորության r -րդ տարբերակի դեպքում i -րդ տեխնոլոգիայով j -րդ արտադրանքի արտադրման ինքնարժեքը.

15) E_j — j -րդ արտադրանքի մեծածախ գինը նույն պայմանների դեպքում.

16) A_j^k, B_j^k ($j = 1, 2, \dots, n_1^k$) — k -րդ ճյուղում արտադրվող n_1^k տեսակի արտադրանքների նկատմամբ ժողովրդական տնտեսության պահանջարկը (A_j^k -վերին, B_j^k -ներքին սահմանը).

17) R_s^k — k -րդ ճյուղում s -րդ արտադրամիջոցի (մեքենաներ, շենքեր, հումք, հիմնական և օժանդակ նյութեր և այլն) ծավալը.

18) W_n^k — k -րդ ճյուղում n -րդ տեսակի որակյալ կադրերի քանակը (այստեղ հաշվի է առնված ինչպես առկա կադրերի, այնպես էլ պլանավորվող ժամանակաշրջանում պատրաստվող կադրերի քանակը).

* Այդ ցուցանիշի սահմանումը և հաշվարկման մեթոդիկան տե՛ս Ա. Գ. Հարությունյան «Գծային ծրագրավորումը և նրա մի քանի կիրառությունները», ՀՍՍՀ ԳԱ հրատարակչություն, 1967, էջ 198—199.

19) F_{ij}^k — k -րդ ճյուղում ախն հզորութունների (1-րդ տեխնոլոգիայով j -րդ արտադրանքի թողարկման) ժամալը, որոնք ենթակա են վերականգնման պլանավորվող ժամանակաշրջանում:

20) N_s^k — S -րդ տեսակի արտադրամիջոցի թափթիվունների թույլատրելի սահմանը:

21) D_s^k — հին հզորութունները վերականգնելու և նոր հզորութուններ ստեղծելու համար անհրաժեշտ S -րդ արտադրամիջոցի ընդհանուր ժամալը k -րդ ճյուղում:

22) Φ_s^k — k -րդ ճյուղին պլանավորվող ժամանակաշրջանում հատկացվող Q -րդ տեսակի հիմնական ֆոնդերի ժամալը:

23) G^k — k -րդ ճյուղում ժամանակավարձով աշխատողների աշխատավարձի ժամալը:

24) K_s^r — k -րդ ճյուղում S -րդ արտադրամիջոցի միավորի արժեքը:

25) f_q^k — k -րդ ճյուղում Q -րդ տեսակի հիմնական ֆոնդերի միավորի արժեքը:

26) h_{ij}^k — k -րդ ճյուղում հզորութունի միավորի (1-րդ տեխնոլոգիայով j -րդ տեսակի արտադրանքի թողարկման դեպքում) ստեղծման համար β -րդ տեսակի ռեսուրսի (բացի հիմնական ֆոնդերից) ծախսը (ռուբլիներով):

27) K_v — հին հզորութունների վերացման ժամանակ առաջացած վնասները (դեմոնտաժ, հիմնական ֆոնդերի վերացման վնասներ՝ առանց այդ ֆոնդերի մնացորդային արժեքների):

28) γ^k — k -րդ ճյուղի պետքանկից վերցված վարկի չափը:

Վերոհիշյալ մեծությունների հիման վրա անհրաժեշտ է պլանավորվող ժամանակաշրջանի համար որոշել այն հիմնական ցուցանիշները, որոնք բնութագրում են տվյալ ճյուղի տեխնիկա-տնտեսական գործունեությունը:

Այդ ցուցանիշներն են՝

1) x_{ij}^k — k -րդ ճյուղում հզորութունների i -րդ տարբերակի դեպքում 1-րդ տեխնոլոգիայով j -րդ արտադրանքի արտադրման ժամալը՝ պլանավորվող ժամանակաշրջանում:

2) y_{ij}^k — k -րդ ճյուղում (1-րդ տեխնոլոգիայով j -րդ արտադրանքի արտադրման) նոր հզորութունների ստեղծման ժամալը:

3) H_j^k — k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում իրացվող արտադրանքի և կիսաֆաբրիկատների ժամալը ըստ տեսակների:

3ա) H^k — k -րդ ճյուղի իրացվող արտադրանքի ժամալը՝

$$H^k = \sum_{j \in I_1} H_j^k.$$

4) C_j^k — k -րդ ճյուղում j -րդ տեսակի ամբողջ արտադրանքի ինքնարժեքը:

4ա) C^k — k -րդ ճյուղի ամբողջ արտադրանքի լրիվ ինքնարժեքը՝

$$C^k = \sum_{j \in I_1 + I_2} C_j^k.$$

5) V^k — k -րդ ճյուղի համախառն արտադրանքի ժամալը՝

$$V^k = \sum_{j \in I_1 + I_2} H_j^k.$$

6) S^k — k -րդ ճյուղում α -րդ տեսակի աշխատանքային ռեսուրսների աշխատավարձի ֆոնդը.

6ա) S^k — k -րդ ճյուղի աշխատավարձի ֆոնդը՝

$$S^k = \sum_{\mu=1}^k S_{\mu}^k.$$

7) Π_j^k — k -րդ ճյուղում j -րդ տեսակի արտադրանքի իրացումից ստացված շահույթը.

7ա) Π^k — k -րդ ճյուղում ամբողջ իրացվող արտադրանքից ստացվող շահույթը՝

$$\Pi^k = \sum_{j \in I_1} \Pi_j^k.$$

8) Q_j^k — k -րդ ճյուղում j -րդ արտադրանքի շահութաբերությունը ըստ հիմնական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների.

9) T_{α}^k — k -րդ ճյուղի շահույթից պետական բյուջեի համար մասհանումը ըստ α -րդ վճարման տեսակի (վճարումներ հիմնական արտադրական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների դիմաց՝ կայուն վճարումների ձևով, վճարումներ պետական բանկի կրեդիտավորված միջոցների դիմաց՝ $\alpha = 1, 2, 3$) և մասհանումներ ճյուղային ֆոնդի ստեղծման համար (արտադրության ընդլայնման և կատարելագործման, սոցիալ-կուլտուրական ու բնակարանային շինարարության և կոլեկտիվի նյութական խրախուսման ֆոնդեր՝ $\alpha = 4, 5, 6$).

10) K_1^k — k -րդ ճյուղում կենտրոնացված կապիտալ ներդրումների ծավալը.

10 ա) K_2^k — k -րդ ճյուղում շահույթից առանձնացվող կապիտալ ներդրումների ծավալը.

11) $\bar{R}_s$ ($s \in I_3$) — k -րդ ճյուղի նյութատեխնիկական մատակարարման պլանը.

12) Φ_q^k — k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում q -րդ տեսակի հիմնական ֆոնդերի ծավալը:

Վերոհիշյալ մեծությունները պետք է բավարարեն հետևյալ պայմաններին.

$$1. \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1} \sum_{r=1}^2 (a_{ijr}^{rk} + u_{ijr}^{rk}) x_{ij}^{rk} = \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 x_{ij}^{rk}, j \in I_2,$$

որտեղ հավասարության ձախ մասում տրված է k -րդ ճյուղում x_{ij}^{rk} ($i=1, 2, \dots, m^k$; $r=1, 2$) քանակությամբ արտադրանքների արտադրման համար անհրաժեշտ j -րդ տեսակի ($j \in I_2$) կիսաֆաբրիկատի պահանջը, իսկ աջ մասում՝ j -րդ տեսակի ($j \in I_2$) կիսաֆաբրիկատի արտադրման ծավալը պլանավորվող ժամանակաշրջանում.

$$2. \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1} \sum_{r=1}^2 (a_{ijs}^{rk} + u_{ijs}^{rk}) x_{ij}^{rk} \leq R_s^k, s \in I_3,$$

այսինքն k -րդ ճյուղում x_{ij}^{rk} ($i=1, 2, \dots, m^k$; $j \in I_1$; $r=1, 2$) քանակությամբ արտադրանք արտադրելու համար այլ ճյուղերից օգտագործվող հումքի և

նյութերի քանակությունները չպետք է գերազանցեն տվյալ ճյուղին հատկացված ծավալից ($R_s^k, s \in I_2$).

$$3. A_j^k \leq \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 x_{ij}^{rk} \leq B_j^k, j \in I_3,$$

այսինքն՝ k -րդ ճյուղում հզորությունների բոլոր տարբերակներով և բոլոր տեխնոլոգիաներով j -րդ արտադրատեսակի արտադրման ծավալը պետք է լինի ժողովրդական տնտեսության կողմից ներկայացվող պահանջարկի սահմաններում.

$$4. \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1} \sum_{r=1}^2 u_{js}^{rk} x_{ij}^{rk} \leq N_s^k, s \in I_3,$$

այսինքն՝ k -րդ ճյուղում հզորությունների բոլոր տարբերակների դեպքում, բոլոր տեխնոլոգիաներով արտադրվող արտադրանքների թողարկման ժամանակ առաջացած թափփուկները ըստ արտադրամիջոցների առանձին տեսակների չպետք է գերազանցեն թույլատրելի սահմանին.

$$5. \frac{\sum_{i=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 \sum_{j \in I_1 + I_3} E_j^k x_{ij}^{rk}}{\sum_{i=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 \sum_{\mu=1}^{\mu^k} \sum_{j \in I_1 + I_3} W_{ij\mu}^{rk} x_{ij}^{rk}} > p^k,$$

այսինքն՝ k -րդ ճյուղում աշխատանքի արտադրողականությունը պլանավորվող ժամանակաշրջանում չպետք է փոքր լինի նախատեսվածից: Այս պայմանը գրենք ավելի հարմար տեսքով՝

$$\sum_{i=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 \sum_{j \in I_1 + I_3} E_j^k x_{ij}^{rk} > p^k \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 \sum_{\mu=1}^{\mu^k} \sum_{j \in I_1 + I_3} W_{ij\mu}^{rk} x_{ij}^{rk}.$$

$$6. \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_3} v_{ij}^{zk} x_{ij}^{zk} = \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_3} M_{ij}^{1k} F_i^k + \\ + \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_3} M_{ij}^{2k} y_{ij}^k,$$

որտեղ Δ խ մասը իրենից ներկայացնում է նոր հզորությունների ծավալը, աջ մասի առաջին գումարելին վերակառուցված հին հզորությունների ծավալն է, իսկ երկրորդ գումարելին՝ նոր ստեղծված հզորությունների ծավալը.

$$7. \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_3} F_{ij}^k d_{ij}^k + \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_3} \varphi_{ij}^k y_{ij}^k \leq D_s^k; s \in I_2 + I_3,$$

Կ-րդ ճյուղում հին հզորությունների վերակառուցման և նոր հզորությունների ստեղծման համար ծախսվող S-րդ արտադրամիջոցի ծավալը չպետք է դերազանցի նրա առկա ծավալից.

$$8. \sum_{l=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 \sum_{j \in I_1 + I_2} w_{ij\mu}^{rk} x_{ij}^{rk} \leq W_{\mu}^k, \mu = 1, 2, \dots, \mu^k,$$

այսինքն՝ Կ-րդ ճյուղում հզորությունների բոլոր տարբերակների դեպքում, բոլոր տեխնոլոգիաներով արտադրվող արտադրանքների և կիսաֆաբրիկատների արտադրման համար պահանջվող μ -րդ տեսակի աշխատանքային ռեսուրսները չպետք է գերազանցեն ճյուղում առկա ռեսուրսների քանակին.

$$9. \sum_{l=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \phi_{ijq}^{1k} F_{ij}^k + \sum_{l=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \phi_{ijq}^{2k} y_{ij}^k \leq \Phi_q^k, q = 1, 2, \dots, q^k,$$

այսինքն՝ Կ-րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում հզորությունների վերակառուցման և նոր հզորությունների ստեղծման համար անհրաժեշտ Q-րդ տեսակի հիմնական ֆոնդերի ծավալը չպետք է գերազանցի ճյուղին տրամադրվող տվյալ տեսակի ֆոնդերին.

$$10. \sum_{l=1}^{m^k} \sum_{r=1}^2 \sum_{j \in I_1 + I_2} \sum_{\mu=1}^{\mu^k} w_{ij\mu}^{rk} s_{ij\mu}^{rk} x_{ij}^{rk} + G^k \leq S^k,$$

այսինքն՝ Կ-րդ ճյուղում ծախսվող աշխատավարձի ծավալը չպետք է գերազանցի նրան հատկացված ֆոնդին.

$$11. \sum_{s \in I_3} \left(\sum_{l=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} F_{ij}^k d_{ijs}^k + \sum_{l=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \varphi_{ijs}^k y_{ij}^k \right) K_s^k + \\ + \sum_{q=1}^{q^k} \left(\sum_{l=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \phi_{ijq}^{1k} F_{ij}^k + \sum_{l=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \phi_{ijq}^{2k} y_{ij}^k \right) \varepsilon_q^k \leq K_0^k$$

կամ՝

$$\sum_{l=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \left[\sum_{s \in I_3} (F_{ij}^k d_{ijs}^k + \varphi_{ijs}^k y_{ij}^k) K_s^k + \right. \\ \left. + \sum_{q=1}^{q^k} (\phi_{ijq}^{1k} F_{ij}^k + \phi_{ijq}^{2k} y_{ij}^k) \varepsilon_q^k \right] \leq K_0^k,$$

այսինքն՝ Կ-րդ ճյուղում հզորությունների վերակառուցման, նոր հզորությունների ստեղծման, հիմնական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների ձեռք բերման համար ծախսվող գումարները չպետք է գերազանցեն ճյուղին հատկացված կապիտալ ներդրումների ծավալին:

Անհրաժեշտ է գտնել x_{ij}^{rk} և y_{ij}^k ($i = 1, 2, \dots, m^k$; $r = 1, 2$; $j \in I_1 + I_2$; փոփոխականների այնպիսի արժեքներ, որոնք բավարարեն բերված պայման-

ներին և օպտիմումի հասցեն հետևյալ նպատակային ֆունկցիաներից որևէ մեկը.

$$1. \sum_{r=1}^2 \sum_{i=1}^m \sum_{j \in I_1 + I_2} c_{ij}^{rk} x_{ij}^{rk} + \\ + E_2 \sum_{s \in I_2} \left(\sum_{i=1}^m \sum_{j \in I_1 + I_2} F_{ij}^k d_{ij}^k + \sum_{i=1}^m \sum_{j \in I_1 + I_2} \varphi_{ij}^k y_{ij}^k \right) K_s^k + \\ + \sum_{q=1}^q \sum_{i=1}^m \sum_{j \in I_1 + I_2} E_q (\phi_{ijq}^{1k} F_{ij}^k + \phi_{ijq}^{2k} y_{ij}^k) f_q^i = L(X, Y) \rightarrow \min,$$

այսինքն՝ անհրաժեշտ է ընտրել k -րդ ճյուղի իրացվող արտադրանքի և արտադրության ընդլայնման այնպիսի պլան, որը բավարարելով (1)–(11) պայմաններին մինիմումի հասցնի բերված գումարային ծախսերը:

$$2. \sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^2 \sum_{j \in I_1 + I_2} (E_j^k - c_{ij}^{rk}) x_{ij}^{rk} \rightarrow \max,$$

այսինքն՝ անհրաժեշտ է ընտրել k -րդ ճյուղի համար իրացվող արտադրանքի այնպիսի ծավալ, որը բավարարի (1)–(11) պայմաններին և մաքսիմումի հասցնի ճյուղի շահույթը:

կամ՝

$$2a. \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{r=1}^2 \sum_{j \in I_1 + I_2} (E_j^k - c_{ij}^{rk}) x_{ij}^{rk}}{\sum_{q=1}^q \Phi_q^k + \sum_{s \in I_2} K_s^k R_s^k + S^k} = L(X) \rightarrow \max,$$

այսինքն՝ նույն պայմանների դեպքում մաքսիմումի հասցնել ճյուղի շահութաբերությունը ըստ հիմնական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների:

$$3. \sum_{q=1}^q \left(\Phi_q^k - \sum_{r=1}^2 \sum_{i=1}^m \sum_{j \in I_1 + I_2} \phi_{ijq}^{rk} x_{ij}^{rk} \right) \rightarrow \min,$$

այսինքն՝ անհրաժեշտ է k -րդ ճյուղի համար որոշել իրացվող արտադրանքների և կիսաֆաբրիկատների թողարկման այնպիսի ծրագիր, որի դեպքում մաքսիմում ձևով օգտագործվեն ճյուղի հիմնական ֆոնդերը:

Ձևակերպված խնդիրը լուծելով, կստանանք ճյուղի գործունեությունը բնորոշող հիմնական ցուցանիշները ըստ օպտիմալ պլանի՝

1. k -րդ ճյուղի հզորությունների բոլոր տարբերակներով և բոլոր տեխնոլոգիաներով արտադրվող արտադրանքների և կիսաֆաբրիկատների թողարկման օպտիմալ ծրագիրը պլանավորվող ժամանակաշրջանի համար՝

$$\bar{x}_{ij}^{rk} (i = 1, 2, \dots, m^k; j \in I_1 + I_2; r = 1, 2).$$

2. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում նոր հզորությունների «տեղծման պլանը ըստ արտադրանքների և տեխնոլոգիաների տեսակների»

$$\bar{y}_{ij}^k (i = 1, 2, \dots, m^k; j \in I_1 + I_2).$$

3. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում իրացվող արտադրանքի քանակը և ծավալը ըստ տեսակների՝

$$\bar{X}_j^k = \sum_{r=1}^2 \sum_{i=1}^{m^k} \bar{x}_{ij}^{rk},$$

որտեղ $\bar{X}_j^k$ -ն j -րդ արտադրանքի թողարկման քանակն է ըստ օպտիմալ պլանի: Այստեղից՝

$$\bar{H}_j^k = E_j^k \bar{X}_j^k.$$

3 ա. k -րդ ճյուղում իրացվող արտադրանքի ծավալը պլանավորվող ժամանակաշրջանում՝

$$\bar{H}^k = \sum_{j \in I_1} E_j^k \bar{X}_j^k = \sum_{j \in I_1} \bar{H}_j^k$$

4. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում թողարկվող ամբողջ արտադրանքի ինքնարժեքը ըստ արտադրանքների տեսակների՝

$$\bar{C}_j^k = \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1} c_{ij}^{rk} \bar{x}_{ij}^{rk}$$

4 ա. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում իրացվող արտադրանքի ինքնարժեքը՝

$$\bar{C}^k = \sum_{j \in I_1} \bar{C}_j^k.$$

5. k -րդ ճյուղում համախառն արտադրանքի ծավալը՝

$$\bar{V}^k = \sum_{j \in I_1 + I_2} H_j^k$$

6. k -րդ ճյուղում յուրաքանչյուր տեսակի պլանային արտադրանքի իրացումից ստացվող շահույթը.

$$\Pi_j^k = \sum_{j \in I_1} E_j^k \bar{X}_j^k - \bar{C}_j^k = \bar{H}_j^k - \bar{C}_j^k$$

6 ա. k -րդ ճյուղում իրացվող արտադրանքից ստացվող շահույթը՝

$$\Pi^k = \sum_{j \in I_1} \Pi_j^k$$

7. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում աշխատավարձի ծախսը ըստ աշխատողների տարակարգի՝

$$\bar{S}_\mu^k = \sum_{r=1}^2 \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} w_{ij\mu}^{rk} s_{ij2}^{rk} \bar{x}_{ij}^{rk}$$

7 ա. k -րդ ճյուղի աշխատավարձի ֆոնդի ծախսը՝

$$\bar{S}^k = \sum_{\mu=1}^p \bar{S}_\mu^k + G^k$$

8. k -րդ ճյուղում յուրաքանչյուր տեսակի հիմնական ֆոնդերի պահանջվող ծավալը պլանավորվող ժամանակաշրջանում՝

$$\bar{\Phi}_q^k = \sum_{r=1}^2 \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \phi_{ij}^{rk} f_q^{rk} \bar{x}_{ij}^{rk}$$

8 ա. k -րդ ճյուղում հիմնական ֆոնդերի անհրաժեշտ ծավալը՝

$$\bar{\Phi}^k = \sum_{q=1}^q \bar{\Phi}_q^k$$

9. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում իրացվող արտադրանքի թողարկումը ապահովելու համար յուրաքանչյուր տեսակի արտադրամիջոցի ծախսը (բացի հիմնական ֆոնդերից և աշխատավարձից)՝

$$\bar{R}_s^k = \sum_{r=1}^2 \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} (a_{ijs}^{rk} + u_{ijs}^{rk}) \bar{x}_{ij}^{rk}, s \in I_3$$

(միաժամանակ դա ճյուղի նյութատեխնիկական մատակարարման պլանն է)՝

9 ա. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում անհրաժեշտ շրջանառու միջոցների ծավալը՝

$$\bar{R}^k = \sum_{s \in I_3} \bar{R}_s^k$$

10. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում ծախսվող հիմնական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների ծավալը՝

$$\bar{N}^k = \bar{\Phi}^k + \bar{R}^k + \bar{S}^k$$

11. k -րդ ճյուղի շահութաբերությունը պլանավորվող ժամանակաշրջանում ըստ հիմնական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների՝

$$\bar{\Theta}^k = \frac{\bar{\Pi}^k}{\bar{N}^k}$$

12. k -րդ ճյուղում շահութաբերությունը ըստ հիմնական ֆոնդերի՝

$$\bar{\Theta}_\Phi^k = \frac{\bar{\Pi}^k}{\bar{\Phi}^k}$$

13. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում $\bar{F}_{ij}^k$ ծավալով հզորութայնների վերակառուցման համար անհրաժեշտ կապիտալ ներդրումների ծավալը՝

$$\bar{K}_1^k = \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \sum_{q=1}^{q^k} \bar{F}_{ij}^k \Phi_{ij}^{2k} f_q^k + \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \sum_{q=1}^{q^k} \bar{F}_{ij}^k h_{ij}^k$$

14. k -րդ ճյուղում պլանավորվող ժամանակաշրջանում $\bar{y}_{ij}^k$ ծավալով նոր հզորությունների ստեղծման համար անհրաժեշտ կապիտալ ներդրումների ծավալը.

$$\bar{K}_2^k = \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \sum_{q=1}^{q^k} \Phi_{ij}^{2k} f_q^k \bar{y}_{ij}^k + \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1 + I_2} \sum_{q=1}^{q^k} h_{ij}^k \bar{y}_{ij}^k$$

15. k -րդ ճյուղում $\bar{F}_{ij}^k$ հզորությունները նոր հզորությունների վերադառուցման համար ծախսվող $\bar{K}_1^k$ կապիտալ ներդրումների արդյունավետությունը (իրենից ներկայացնում է նոր հզորություններով արտադրվող արտադրանքի իրացումից ստացվող շահույթի և կապիտալ ներդրումների հարաբերությունը).

$$\bar{\Theta}_{K_1^k} = \frac{1}{\bar{K}_1^k} \left\{ \sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1} [\bar{F}_{ij}^k (E_j - c_{ij}^{2k}) - \bar{F}_{ij}^k (E^k - c_{ij}^{1k})] - \bar{K}_y \right\}$$

ձևով՝

$$\bar{\Theta}_{K_1^k} = \frac{1}{\bar{K}_1^k} \left[\sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1} \bar{F}_{ij}^k (c_{ij}^{1k} - c_{ij}^{2k}) - \bar{K}_y \right]:$$

16. k -րդ ճյուղում $\bar{y}_{ij}^k$ հզորությունների ստեղծման համար ծախսված $\bar{K}_2^k$ կապիտալ ներդրումների արդյունավետությունը՝

$$\bar{\Theta}_{K_2^k} = \frac{1}{\bar{K}_2^k} \left[\sum_{i=1}^{m^k} \sum_{j \in I_1} (E_j^k - c_{ij}^{2k}) \bar{y}_{ij}^k \right],$$

որտեղ համարիչը ստեղծված հզորություններից ստացվող շահույթն է:

17. k -րդ ճյուղի շահույթի այն մասը, որը մուծվում է պետական բանկ հիմնական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների դիմաց՝

$$\bar{T}_1^k = \frac{(\bar{R}^k + \bar{\Phi}^k) \alpha_1}{100},$$

որտեղ α_1 -ը հիմնական ֆոնդերի և շրջանառու միջոցների դիմաց պետական բանկ մուծվող մասհանման տոկոսն է:

18. Շահույթի այն մասը, որը k -րդ ճյուղի կողմից մուծվում է պետական բանկ վերցված վարկի դիմաց.

$$\bar{T}_2^k = \frac{\bar{\gamma}^k \alpha_2}{100},$$

որտեղ α_2 -ը վարկի մարման տոկոսն է:

19. Առաջին հերթին պետական բանկ մուծվող մասհանումներից հետո k -րդ ճյուղում շահույթի մնացորդը՝

$$\bar{\Pi}_1^k = \bar{\Pi}^k - (\bar{T}_1^k + \bar{T}_2^k + \bar{T}_3^k),$$

որտեղ $\bar{T}_3^k$ -ն պետական բանկ մուծվող կալուն վճարման (ռենտայի) չափն է:

Արաբեր 2—3

Պետական բանկ կատարվող առաջին կարգի մուծումներից հետո, եթե մնացորդը հավասար չէ զրոյի, ապա հաշվարկվում են հետևյալ, երկրորդ հերթին կատարվող, մասհանումները:

20. k -րդ ճյուղի արտադրության ընդլայնման և զարգացման ֆոնդը

$$\overline{T}_4^k = \frac{\overline{\Phi}^k a_4}{100},$$

որտեղ a_4 -ն այդ ֆոնդի ստեղծման տոկոսն է:

21. k -րդ ճյուղի սոցիալ-կուլտուրական միջոցառումների և բնակարանային շինարարության համար հատկացվող ֆոնդը՝

$$\overline{T}_5^k = \frac{\overline{S}^k a_5}{100},$$

որտեղ a_5 -ը այդ ֆոնդերի ստեղծման տոկոսն է:

22. k -րդ ճյուղում աշխատողների նյութական խրախուսման համար ստեղծվող ֆոնդը՝

$$\overline{T}_6^k = \frac{\overline{S}^k a_6}{100},$$

որտեղ a_6 -ը այդ ֆոնդերի ստեղծման տոկոսն է:

23. k -րդ ճյուղում վեց տեսակի ֆոնդերի ստեղծումից հետո ճյուղում մնացած շահույթի չափը՝

$$\Pi_{0,k}^k = \Pi_0^k - (\overline{T}_4^k + \overline{T}_5^k + \overline{T}_6^k)$$

Եթե $\Pi_{0,k}^k$ -ն զրո չէ, ապա k -րդ ճյուղն այն կարող է օգտագործել վերցված վարկերի մարման, կենտրոնացված կապիտալ ներդրումների ֆինանսավորման, շրջանառու միջոցների ավելացման և այլ նպատակների համար, որից հետո շահույթից մնացած միջոցները մուծվում են պետական բանկ որպես ազատ մնացորդ:

Առաջարկվող տնտեսագիտական-մաթեմատիկական մոդելը, որոշ սլար-զեցումներով կիրառվել է հանրապետության արդյունաբերության հաստոցաշինական, կահույքի, էլեկտրատեխնիկական ճյուղերի, կոշիկի և շինանյութերի արդյունաբերության համար: Հաստոցաշինական ճյուղի համար խնդիրը լուծվել է ՍՍՀՄ Պետպլանի գլխավոր հաշվողական կենտրոնում «Ուրալ—4» էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենայի միջոցով: Հաշվարկումները ցույց տվեցին, որ ճյուղի օպտիմալ պլանի դեպքում արտադրանքի ծավալը կավելանա 19 միլիոն ռուբլով, իսկ ճյուղի շահույթը՝ մեկ միլիոն 200 հազար ռուբլով (1967 թ. տրվյալներով):

ՀՍՍՀ կահույքի արդյունաբերության համար ձևակերպված խնդիրը լուծվել է «Հրազդան—2» էլեկտրոնային հաշվիչ մեքենայի միջոցով: Օպտիմալ պլանով նախատեսված տարբերակի դեպքում կահույքի արտադրանքի ծավալը կավելանա 15,3 տոկոսով, իսկ շահույթը՝ 18,2 տոկոսով: Նույն մեքենայի վրա հաշվարկվեց ՀՍՍՀ շինանյութերի արտադրության և տեղափոխման օպտիմալ սխեման: Արդյունքները ցույց տվեցին, որ առաջարկվող սխեմայի դեպքում շինանյութերի տեղափոխման վրա կատարվող ծախսերը 1967 թ. փաստացիի նկատմամբ կարելի էր կրճատել 12,5 տոկոսով:

Предлагаемая экономико-математическая модель с некоторыми упрощениями применялась для станкостроительной, мебельной отраслей промышленности Армянской ССР. Расчеты, проведенные на ЭВМ («Урал-4», «Раздан-2») показали, что при оптимальном плане станкостроительной отрасли промышленности Армянской ССР (по данным 1967 г.) возможно увеличение объема реализуемой продукции на 19 млн. рублей, а прибыли отрасли — на 1 миллион 200 тысяч рублей.