

<https://doi.org/10.3176/hum.soc.sci.1968.3.01>

I. EHIN

SIHIFUNKTSIOONID JA KOALITSIOONIDE MOODUSTUMINE

Majanduses on igal ettevõttel ja organisatsioonil teatud eesmärgid. Kuid majanduse kui terviku seisukohast ei ole sugugi ükskõik, millised eesmärgid on neile (ministeeriumidele, trustidele, ettevõtetele jne.) määratud. Eesmärgid peavad olema sellised, et samaaegselt allüksuste arenemisega oleks tagatud ka majanduse kui terviku arenemine.

Ettevõtted ja organisatsioonid omakorda koosnevad elementidest — individidest. Ettevõtete eduka tegevuse tagamiseks on oluline vältida kaadri voolavust, luua stabiilne kooskõlastatult töötav kollektiiv. Kuid tuleb arvestada, et indiviididel on vabadus valida, millise ettevõtte või organisatsiooni kollektiiviga ühineda ja millal sealt lahkuda. Selleks et indiviid jääks kollektiivi püsima, peavad töötasu, töötingimused ja töö iseloom mingil määral vastama tema nõuetele ja huvidele.

Et vastata küsimustele, kuidas reguleerida indiviidi ja kollektiivi vahelisi suhteid, kuidas saavutada indiviidi ja kollektiivi huvide piisavat ühtivust, tuleb teostada laiahaardeline uurimiste kompleks. Viimasesse peaksid kuuluma nii formaalsed kui ka empiirilised sotsiaal-majanduslikud uurimistööd. Allpool analüüsitakse formaalselt mõningaid indiviidi ja kollektiivi vahelisi (s. o. koalitsioonisiseseid) suhteid.

Eesmärkide analüüs on vajalik ka makromajanduslike matemaatiliste mudelite konstrueerimise seisukohast, sest sel teel saab lahendada sihifunktsiooni otsinguil kerkivaid probleeme. Eriti keerukaks kujuneb olukord, kui mudelit laiendatakse mittemajanduslike protsesside sisselülitamisega. Sotsiaalmajandusliku süsteemi erinevates lülides ja otsuste tegemise mitmesugustel etappidel lähtutakse erinevatest kriteeriumidest, s. t. võib rääkida hierarhiliselt ülesehitatud kriteeriumide süsteemist. Kriteeriumi eelduseks on ratsionaalne käitumine, sest selleta ei ole võimalik rääkida kriteeriumist.

Kriteeriumide süsteemis esinevad koostisosade vahel teatud seosed. Eeldades ratsionaalset käitumist ühes otsuste tegemise lülis, võib teha järeldusi tingimuste kohta, mis sel korral peavad olema täidetud mingites teistes lülides. Alltoodud analüüsi käigus püütaksegi tuletada seosed kriteeriumide vahel ning vaadeldakse skeemi, mis kajastab otsuseid tegevate üksuste formeerumist koalitsioonidesse.

Eeldame, et eksisteerib loenduv hulk otsuseid tegevaid üksusi $I = \{1, 2, \dots, m\}$, mida nimetame indiviidideks. Mis tahes indiviide hulgas I tähistame i, j ($i, j \in I$). Igal indiviidil on võime järjestada teatud süsteemi C alternatiivseid seisundeid, kusjuures süsteemi C all võib mõista sotsiaal-majanduslikku süsteemi. Majandusmatemaatiliste või majanduslik-sotsioloogiliste mudelite konstrueerimisel eeldatakse tavaliselt, et indiviid järjestab alternatiive kas järjestussuhte või sihifunktsiooni abil. Alajaotuses 1 käsitletakse esimest, alajaotuses 2 teist võimalust. Erinevalt kooperatiivsete mängude teooriast, kus eeldatakse, et on teada iga koalitseerumisstruktuuriga seotud maksefunktsioon, eeldame, et igal koalitsioonil tuleb pärast moodustumist teha valik indiviide huvitava

süsteemi alternatiivsete seisundite hulgast, kusjuures valikukriteerium on koalitsiooni moodustumiseni määramata. Alajaotuses vaatleme juba moodustunud koalitsiooni valikukriteeriumi võimalikku kujunemisprotsessi ning alajaotuses 2 indiviidide formeerumist koalitsioonidesse.

1. Koalitsiooni järjestussuhte moodustumine

Koalitsiooniks nimetatakse indiviidide rühma, kes ühiselt mingi kriteeriumi alusel võimalike seisundite hulgast valib ühe seisundi. Järjestussuhte abil järjestatakse mingi hulga elemendid kas täielikult (kasutatakse ainult märki $>$ — eelistatavam) või osaliselt (kasutatakse märki $>$ ja märki \sim — indiferentne).

Lähteandmed ja terminoloogia:

X — loenduv hulk süsteemi C alternatiivsetest seisunditest, millest on huvitatud kõik individid $i, j \in I$;

X_h — hulga X elemendid ($h = 1, \dots, n$);

R_i — indiviidi i järjestussuhe;

R_s — m indiviidist koosneva koalitsiooni järjestussuhe;

$>_i X$ — hulk X , järjestatud järjestussuhte R_i abil;

$>_s X$ — hulk X , järjestatud järjestussuhte R_s abil;

A_i — maatriks, mille elemendid on määratud:

$$a_{hr}^i = \begin{cases} 1, & \text{kui } X_h >_i X_r, \\ -1, & \text{kui } X_r >_i X_h, \\ 0, & \text{kui } X_h \sim_i X_r, \end{cases}$$

kus $h, r \in \{1, \dots, n\}$ ja $>_i$ on indiviidi i jaoks eelistatavam, \sim_i aga indiferentne;

d_{is} — kaugus järjestatud hulkade $>_i X$ ja $>_s X$ vahel;

$U = \langle X, R_1, \dots, R_m \rangle$ — järjestussuhte süsteem, kus R_1, \dots, R_m on indiviidide I järjestussuhted hulgas X ;

$U' = \langle X, R_s \rangle$ — koalitsiooni järjestussuhte süsteem.

Eeldame, et süsteemi C seisundi muutmiseks on vajalikud koalitsiooni ühised pingutused. Et saavutada koalitsiooni kooskõlastatud tegevust, millega süsteem C suunatakse mingile alternatiivsele seisundile, tuleb järjestussuhte süsteemilt U üle minna süsteemile U' , kus koalitsiooni järjestussuhe R_s on seatud vastavusse indiviidide järjestussuhetega R_1, \dots, R_m . Koalitsiooni teovõimelisus sõltub oluliselt kiirusest, millega teostub üleminek järjestussuhte süsteemilt U süsteemile U' . Kooskõlastatud järjestussuhte R_s väljaselgitamiseks vajalik ajakulu sõltub ilmselt koalitsiooni liikmete arvust ja nende järjestussuhte (R_1, \dots, R_m) sarnasusest. Kui m on küllalt väike, siis võib R_s väljaselgitamine toimuda igal vajalikul juhul kooskõlastamise teel, indiviidide I osavõtul. Kuid vastavalt m suurenemisele tuleb välja töötada üha rangemad R_s määramise reeglid. Peale selle on oluline silmas pidada süsteemi C iseloomu. Kui iga viivitus süsteemi C seisundi valikul võib esile kutsuda ohtlikke kõrvalefekte, siis tugevneb vajadus R_s määramise rangete (efektiivsete) reeglite järele. Üleminekureeglit, mis järjestussuhte süsteemiga $U = \langle X, R_1, \dots, R_m \rangle$ seab vastavusse järjestussuhte süsteemi $U' = \langle X, R_s \rangle$, nimetatakse grupi valikufunktsiooniks [2] või sotsiaalse heaolu funktsiooniks [1].

$U' = \langle X, R_s \rangle$ määramise reeglid peaksid olema sellised, et suhe R_s võimalikult paremini kajastaks kõigi indiviidide — koalitsiooni liikmete eelistusi. Tingimuse, mis tagab indiviidide eelistuste küllalt hea kajastuse, on matemaatiliselt formuleerinud J. G. Kemeny ja J. L. Snell [5]. Nad eeldavad, et hulk X on järjestatud järjestussuhte

R_1, \dots, R_m, R_s abil ja saadud $m+1$ järjestatud hulka. Kaugus järjestatud hulkade $\succ X$ ja $\succ X$ (maatricsite A_i ja A_s) vahel määratakse järgmiselt:

$$d_{is}(A_i, A_s) = \frac{1}{2} \sum_{h,r} |a_{hr}^i - a_{hr}^s|. \quad (1)$$

A_s kohta püstitatakse tingimus

$$\sum_{i=1}^m d_{is}(A_i, A_s) \rightarrow \min. \quad (2)$$

Mõistlikuks lähenemiseks loetakse samuti tingimust

$$\sum_{i=1}^m d_{is}(A_i, A_s)^2 \rightarrow \min. \quad (3)$$

Sel teel saavutatakse koalitsiooni järjestatud alternatiivide hulga kooskõla indiviidide vaadetega.

2. Indiviidide ühinemine koalitsioonidesse

Järgneva skeemi koostamisel lähtume eeldusest, et igal indiviidil on sihifunktsioon ja mis tahes kahe indiviidi i ja j sihifunktsioonid on võrreldavad. Antud juhul ei tähenda võrreldavus seda, et erinevate indiviidide sihifunktsioonide väärtuste liitmine mingi alternatiivi korral annab nende indiviidide summaarse heaolu näitaja. Eeldust, et indiviidide sihifunktsioonid on võrreldavad, peetakse tugevaks ja tema põhjendatuse üle on palju diskuteeritud [1, 2, 3, 4]. Kui lähtuda lineaarse teisenduseni määratud indiviidide sihifunktsioonidest [4], siis tähendab meie eeldus, et on teada teisendused, mis võimaldavad need funktsioonid muuta võrreldavaks.

Kooperatiivsete mängude teoorias eeldatakse, et iga koaleerumisstruktuuri (indiviidide jaotus koalitsioonide vahel) puhul on koalitsioonide maksefunktsioonid määratud [2, ptk. 7-10]. Seejuures eeldab enamik uurijaid, et kasulikkus on lõpmatult tükeldatav ja indiviidilt indiviidile transfereeritav. Meie eeldame, et kasulikkus ei ole transfereeritav. Samuti eeldame, et indiviidide ühinemine koalitsioonidesse toimub määramatuse tingimustes, s. t. ei ole ette teada täpsed maksed, mida saab indiviid või koalitsioon pärast koalitsioonide formeerumist ühe või teise struktuuri puhul. Vaatleme juhtu, kus koalitsioonil tuleb pärast moodustumist teha valik alternatiivide hulgast ja valiku kriteerium määratakse alles pärast koalitsiooni moodustumist. Indiviidi kriteeriumiks koalitsiooni valikul võiks sel juhul olla võimalus maksimiseerida ootust, et tema sihifunktsioon erineks koalitsiooni kujunevast sihifunktsioonist minimaalselt (või mitte üle etteantud määra). Et eeldatav määramatuse aste ei võimalda kasutada matemaatilise ootuse valemit, formuleerime kriteeriumid teisiti. Eeldame, et iga indiviid on täielikult informeeritud teiste indiviidide sihifunktsioonidest ning kõik indiviidid prognoosivad süsteemi C võimalike seisundite hulka identselt. Ühinedes koalitsioonidesse, võivad indiviidid saavutada parema seisundi kui tegutsedes üksi. Süsteemi C võimalike seisundite hulga sõltuvus koalitsiooni liikmete arvust jääb skeemis määramata.

Põhilised eeldused oleksid kokkuvõtlikult järgmised.

A. Indiviidid prognoosivad süsteemi C võimalikke seisundeid ajavahemikus $[0, p]$, mis jaotub p perioodiks. Tähistame prognoositavad seisundite hulgad neil perioodidel $X^{(1)}, X^{(2)}, \dots, X^{(p)}$. Koosnegu nad loenduvast arvust elementidest — vektoritest. Moodustame hulkade summa, mida tähistame $X = X^{(1)} \cup X^{(2)} \cup \dots \cup X^{(p)}$. Kuulugu sinna n vektorit ($X_k \in X, k = 1, 2, \dots, n$).

B. Ükski indiviid ei ole teiste suhtes eelisolukorras. Teiste sõnadega: indiviidide vahel ei esine domineerimissuhteid.

C. Indiviidil on vabadus otsustada, kas ühineda mingisse koalitsiooni või mitte.

D. Indiviid on võimeline võrdlema sihifunktsiooni $S_i(X_k)$ abil süsteemi C võimalike seisundite vektoreid, seades iga vektoriga vastavusse skalaarse suuruse.

E. Indiviidile i on teada teiste indiviidide sihifunktsioonid $S_j(X_k)$ iga $j \in I$ jaoks.

F. Ühinenud mingi koalitsiooniga, peab indiviid koalitsioonist lahkumise puhul enne ajavahemiku $[0, \rho]$ lõppu tasuma lõpmata kõrget trahvi. Indiviidi ratsionaalse käitumise kriteeriumi formuleerimisel arvestatakse, et ta on huvitatud järgmiste tingimuste keh-
tusest:

a) koalitsiooni töövõimelisus, s. t., et summaarsed ajakulud koalitsiooni kooskõlastatud otsuse ja süsteemi vastuvõetava seisundi saavutamiseks ei tohi ületada teatud kriitilist suurust;

b) indiviidi eelistuste arvestamine süsteemi seisundi valikul vähemalt teatud subjektiivsel minimaalmääral;

c) koalitsiooni stabiilsus süsteemi C alternatiivsete seisundite hulga X muutmatuse korral, s. t., et üleminekul ühelt süsteemi C seisundilt teisele ei lagune koalitsioon ajavahemikus $[0, \rho]$.

Viimane nõue on tingitud eeldusega F sissetoodud lõpmata kõrgest trahvist, mis mõjutab koalitsiooni liikmete eetilisi vaateid. Sotsiaalsetes organisatsioonides võib liikmete lahkumine tuua sellele organisatsioonile kahju, mille hüvitamiseks või vältimiseks võidakse ette näha vastav trahv.

Eelduseni F võidakse jõuda järgmiselt: enne koaleerumist prognoosivad indiviidid, et indiviidi lahkumine enne ajavahemiku $[0, \rho]$ lõppu tekitab koalitsioonile suuri kulusi; nad lepivad omavahel kokku kehtestada selle vältimiseks lõpmata kõrge trahv.

Koalitsiooni ühinemise kriteeriumi formaliseerimiseks koostame maatriksi S , mille elemendid s_{ik} väljendavad indiviidi i rahuldatuset alternatiivi k korral.

$$\begin{array}{c|c}
 \begin{array}{l} \text{In-} \\ \text{divi-} \\ \text{idide sihi-} \\ \text{funktsioonid} \end{array} & \begin{array}{l} \text{Süsteemi} \\ \text{alternatiivsete} \\ \text{seisundite} \\ \text{vektorid } X_1, X_2, \dots, X_n \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{l} s_1 = S_1(X_k) \\ s_2 = S_2(X_k) \\ \vdots \\ s_m = S_m(X_k) \end{array} & \begin{array}{l} s_{11}s_{12} \dots s_{1n} \\ s_{21}s_{22} \dots s_{2n} \\ \vdots \\ s_{m1}s_{m2} \dots s_{mn} \end{array}
 \end{array} \quad (4)$$

Tähistame mingi kahe indiviidi i ja j sihifunktsioonide vahelise kauguse d_{ij} . Alternatiivide diskreetse hulga puhul väljendab seda maatriksi S reavektorite $\bar{s}_i(s_{i1}, \dots, s_{in})$ ja $\bar{s}_j(s_{j1}, \dots, s_{jn})$ vaheline kaugus:

$$d_{ij}(\bar{s}_i, \bar{s}_j).$$

Olgu kaugus d_{ij} eukleidiline:

$$d_{ij}(\bar{s}_i, \bar{s}_j) = [(s_{i1} - s_{j1})^2 + (s_{i2} - s_{j2})^2 + \dots + (s_{in} - s_{jn})^2]^{\frac{1}{2}}. \quad (5)$$

Indiviidide ratsionaalse käitumise eeskirja koalitsioonidesse ühinemiseks võiks sõnastada umbes järgmiselt: indiviidid ühinevad samasse koalitsiooni, kui nende hinnangud alternatiivide kohta ei ole väga erinevad.

Teiste sõnadega: indiviidide i ja j ühinemiseks samasse koalitsiooni peab olema täidetud tingimus

$$d_{ij}(\bar{s}_i, \bar{s}_j) \leq K. \quad (6)$$

Selle tingimuse efektiivsuse uurimisel on oluline selgitada, millistel tingimustel on tõkestatud rahuldatus tase, mida indiviid võib endale tagada, kui kõik indiviidid koalitsiooni ühinemisel lähtuvad kriteeriumist (6).

Kuna efektiivseks valiku kriteeriumiks on koalitsiooni sihifunktsioon, siis oleks tähtis

näidata, millised tingimused tuleks kehtestada koalitsiooni sihifunktsiooni kohta, et indiviidide sihifunktsioonide vahelise kauguse tõkestatusest tuleneks indiviidi ja koalitsiooni sihifunktsiooni vahelise kauguse tõkestatus. Üheks tingimuseks võiks olla, et koalitsiooni sihifunktsioon on indiviidide sihifunktsioonide funktsioon. Kuid see tingimus ei ole ilmselt piisav.

Olgu koalitsiooni sihifunktsioon määratud võrdusega $S_s = S_s(X_h)$ (s. t., et vektor S_s on määratud analoogiliselt maatriksi (4) reavektoriga) ning indiviidi ja koalitsiooni sihifunktsioonide vaheline kaugus d_{is} valemiga (5).

Võib näidata, et teatud erijuhtumil tuleneb kauguse tõkestatusest indiviidi poolt saavutatava rahuldatus taseme tõkestatus.

N ä i d e 1. Olgu koalitsiooni ja indiviidide $i, j \in I$ sihifunktsioonid niisugused, et

$$\max_{X \in X^{(q)}} S_i(X) = \max_{X \in X^{(q)}} S_j(X) = \max_{X \in X^{(q)}} S_s(X), \quad (a)$$

kus $q = 1, 2, \dots, p$.

See eeldus tähendab, et indiviidide tundlikkuse skaala on standardiseeritud niiviisi, et indiviidide ja koalitsiooni sihifunktsioonid omandavad kõige eelistatuma alternatiivi puhul (mis võib olla erinevate indiviidide jaoks erinev) võrdsed väärtused.

Võib tõestada järgmise väite.

Kui on täidetud tingimus (a) ning indiviidi ja koalitsiooni sihifunktsioonide vaheline kaugus on tõkestatud suurusega L , siis ei ole indiviidi sihifunktsiooni maksimumi väärtuse (hulgal $X^{(q)}$, $q = 1, 2, \dots, p$) ja koalitsioonis saavutatava alternatiivi väärtuse vahe suurem kui L .

Maksimiseerigu $X = X_h$ funktsiooni $S_s(X)$, kui $X \in X^{(q)}$ ehk lühidalt:

$$\max_{X \in X^{(q)}} S_s(X) = S_s(X_h). \quad (7)$$

Nüüd võime väite kirjutada lühemalt: kui on täidetud tingimused (a), $d_{is} \leq L$, siis

$$\left| \max_{X \in X^{(q)}} S_i(X) - S_i(X_h) \right| \leq L.$$

Eelduse (a) kohaselt $\max_{X \in X^{(q)}} S_i(X) = \max_{X \in X^{(q)}} S_s(X)$. Järelikult

$$\begin{aligned} \left| \max_{X \in X^{(q)}} S_i(X) - S_i(X_h) \right| &= |S_i(X_h) - \max_{X \in X^{(q)}} S_s(X)| = \\ &= |S_i(X_h) - S_s(X_h)|. \end{aligned} \quad (8)$$

Tähistame $S_i(X_h) = s_{ih}$ ja $S_s(X_h) = s_{sh}$,

siis avaldub (8) kujul

$$|s_{ih} - s_{sh}|. \quad (9)$$

Avaldame kauguse d_{is} :

$$d_{is} = [(s_{i1} - s_{s1})^2 + \dots + (s_{in} - s_{sn})^2]^{\frac{1}{2}}. \quad (10)$$

Nüüd on lihtne näha, et

$$|s_{ih} - s_{sh}| \leq L.$$

Järgnevalt käsitleme kauguste d_{ij} tõkestatuse seostamist kauguse d_{is} tõkestatusega.

Kui indiviidid koalitsioonide formeerumise protsessis lähtuvad kriteeriumist (6), siis võib eeldada, et nad on püstitanud järgmise hüpoteesi: kui koalitsiooni ühinenud mis tahes kahe indiviidi i ja j sihifunktsioonide vahelise kauguse d_{ij} kohta kehtib võrratus $d_{ij} \leq K$, siis tuleneb sellest indiviidi i ja koalitsiooni sihifunktsioonide vahelise kauguse tõkestatus:

$$d_{is} \leq K'. \quad (11)$$

Käsitame koalitsiooni sihifunktsiooni kui koalitsiooni kuuluvate indiviidide sihi-funktsioonide liitfunktsiooni:

$$S_s(X) = g[S_1(X), S_2(X), \dots, S_r(X)], \quad (12)$$

kus r on koalitsiooni ühinenud indiviidide arv.

Kui indiviidid koaleerumiseelses seisundis on jõudnud ühisele seisukohale koaleerumisprotsessiga saavutatava rahuldatus määramatuse piiramise vajaduses, lepidavad nad eelnevalt kokku, et koalitsioon valib funktsiooni g niiviisi, et hüpotees (11) osutuks tõeks. Niisuguste funktsioonide olemasolu probleemi käesolevas artiklis ei käsitleta. Piir-dume järgmise lihtsa näitega.

Näide 2. Kujutagu koalitsiooni sihifunktsioon kõigi koalitsiooni kuuluvate indi-vidiide sihifunktsioonide kumerat kombinatsiooni:

$$S_s(X) = \sum_{i=1}^r \alpha_i S_i(X), \quad (13)$$

$$\text{kus} \quad \sum_{i=1}^r \alpha_i = 1, \quad \alpha_i \geq 0. \quad (14)$$

On lihtne näha, et antud juhul tuleneb $d_{ij} \leq K$ (kus $i, j \in \{1, 2, \dots, r\}$) kehtivusest $d_{is} \leq K$.

Sobiva funktsiooni g (g tähendus on antud võrdusega (12)) valiku küsimus kuulub kahe teooria, nimelt koalitsiooniteooria ja sotsiaalse heaolu teooria piirialasse.

Kui tähelepanu on koondatud koaleerumisprotsessi tagajärjel saavutatavate seisundite määramatuse vähendamisele, siis kuulub küsimus koalitsiooniteooriasse. Teisest küljest võib g interpreteerida kui sotsiaalse heaolu funktsiooni selles mõttes, nagu see on antud [1,2]. Teoses [1] on sotsiaalse heaolu funktsiooni piiravad tingimused antud sõltumatult koaleerumisprotsessist. Kuid mitmetel juhtumitel on otstarbekas püstitada sotsiaalse heaolu funktsiooni piiravate tingimuste määramise ülesanne, lähtudes teatud laiendatud ülemsüsteemist, näiteks sellisest, mis haarab endasse ka koaleerumisprotsessi. Sellega ühendatakse sotsiaalse heaolu ja koaleerumisprobleemide käsitus. Seotud käsitlus võimaldab valgustada nähtuse mitmeid aspekte, mis eraldi käsitledes varjatuks jäävad.

KIRJANDUS

1. K. J. Arrow, Social Choice and Individual Values. New York, 1963.
2. Р. Д. Льюс, Х. Райфа, Игры и решения. М., 1961.
3. H. A. Simon, Models of Man: Social and Rational. New York, 1957.
4. J. von Neumann, O. Morgenstern, Theory of Games and Economic Behavior. London, 1953.
5. J. G. Kemeny, J. L. Snell, Mathematical Models in the Social Sciences. Boston, 1962.

Eesti NSV Teaduste Akadeemia
Majanduse Instituut

Saabus toimetusse
8. I 1968

И. ЭХИН

ЦЕЛЕВЫЕ ФУНКЦИИ И ОБРАЗОВАНИЕ КОАЛИЦИИ

Резюме

В статье рассматриваются некоторые проблемы образования коалиции. Предположения сформулированы таким образом, чтобы создать возможность для увязки проблем образования коалиции с проблемами социального благосостояния.

В первом разделе сжато изложены некоторые концепции социального благосо-

стояния. Во втором разделе анализируется поведение индивидов в процессе образования коалиции. В отличие от теории кооперативных игр в статье рассматривается положение, когда перед коалицией вместо определенных платежей стоит выбор из множества альтернатив и индивиды не знают заранее (перед формированием коалиции) форму целевой функции коалиции.

В этом случае возникает проблема неопределенности гарантированного уровня благосостояния любого индивида, вступившего в коалицию. Разбирается вопрос, каким образом перед образованием коалиции можно определить некоторые минимальные ограничительные условия для функции благосостояния коалиции, которые снизят неопределенность до уровня, обеспечивающего индивиду некоторый критерий при выборе коалиции. С этой целью в статье использована концепция сходства предпочтений индивидов. Она сформулирована как ограниченность расстояния между целевыми функциями индивидов.

Целевая функция коалиции рассматривается как функция от целевых функций всех индивидов, вступивших в коалицию:

$$S_s(X) = g[S_1(X), S_2(X), \dots, S_r(X)].$$

Для уменьшения неопределенности достаточно наложить такие ограничения на функцию g , чтобы из ограниченности расстояния d_{ij} между целевыми функциями любых двух индивидов i и j , вступивших в коалицию, следовала ограниченность расстояния между целевыми функциями любого индивида i и коалиции.

В статье показано, каким образом можно установить прямую связь между проблемами образования коалиции и социального благосостояния.

*Институт экономики
Академии наук Эстонской ССР*

Поступила в редакцию
8/1 1968

I. EHIN

SATISFACTION FUNCTIONS AND COALITION FORMATION

Summary

In the paper some problems of coalition formation are considered. The assumptions have been formulated so as to enable to connect the study of certain problems of the coalition formation with social welfare problems.

A brief account of some social welfare concepts is presented in section 1. In section 2, the behaviour of individuals in the process of coalition formation is analysed. Unlike in cases regarded in the theory of cooperative games, in the case considered here, instead of pre-determined payoffs, the coalition, after its formation, will be confronted with a set of alternatives, and the individuals will not know beforehand what the shape of the satisfaction function of the coalition will be. If this is the case, the uncertainty about the guaranteed level of satisfaction for the individual in the coalition arises in the system. In the paper the problem is studied how before the coalition formation some minimal restricting conditions can be determined for the welfare function of the coalition, so as to reduce uncertainty to a level which enables to ensure for the individual the existence of some criterion for a rational joining of the coalition.

For those aims, the concept of a similarity of the values of individuals is used. It is defined as a boundedness of the distance between the satisfaction functions of the individuals.

The satisfaction function of the coalition is regarded as the function of satisfaction functions of all the individuals belonging to the coalition:

$$S_s(X) = g[S_1(X), S_2(X), \dots, S_r(X)].$$

For a reduction of the uncertainty, it suffices to impose some restrictions on the function g , so that from the boundedness of the distance d_{ij} between satisfaction functions of any two individuals i and j belonging to the coalition, the boundedness of the distance d_{is} between the satisfaction function of any individual i and the coalition should follow.

Examples of some special cases are given.

The paper shows how a direct link can be established between the problems of coalition formation and those of social welfare.

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,
Institute of Economics*

Received
Jan. 8, 1968