

ENSV Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni  
ja Propaganda Instituut

ENSV-s OLEMASOLEVATE MATEMAATILISE  
PLANEERIMISE JA STATISTIKA PROGRAMMIDE  
ANNOTEERITUD LOETELU

Tallinn 1969

ЭО ЧЭМН АК ССР  
Партуекая лаборатория

2 / 190317

A-29984 II

ENSV Teaduslik-Tehnilise Informatsiooni  
ja Propaganda Instituut

ENSV-s olemasolevate matemaatilise  
planeerimise ja statistika programmide  
anoteeritud loetelu

10946

NSVL TA MMKI  
Eesti Filiaali  
Teaduslik-tehniline  
Raamatukogu

1449

Tallinn 1969

2

Tartu Olikooli  
RAAMATUKOGU

190317

Käesoleva bülletääni ülesandeks on tutvustada matemaatilise planeerimise, matemaatilise statistika ja elektronarvutil andmete töötlemise programme, kuna nende rakendusala on reeglina laiem kui üks konkreetne objekt. Matemaatilise planeerimise ja statistika programmidele on lisatud programmeeritud meetodi kohta lühike annotatsioon, mis peaks asjast huvitatule veidi lähemalt selgitama programmi iseloomu, võimalusi ja koos kitsendustega ülesande parameetritele aitama otsustada, kas programm on sobiv ühe või teise ülesande lahendamiseks. Annotatsioon puudub andmete töötlemise programmide juures. Seal peaks programmi pealkiri juba ise kõnelema enda eest.

Loetletud programmid on enamikus koostatud meie vabariigi programmeerijate poolt. Programmide juures on märgitud nende praegune asukoht (sulgudes töötaja nimi, kelle poole pöörduda). Mõned üksikud programmid on toodud mujalt ja on meil kasutusel.

Bülletääni lõppu on lisatud peale viidatud kirjanduse ja kasutatud lühendite veel metoodiliste materjalide nimestik automatiseeritud juhtimissüsteemide koostamise kohta NSV Liidus. Toodud materjalid on kirjastatud väikestes tiraažides, nendega võib tutvuda Majandusmatemaatika Keskinstituudi Eesti Filiaalis Tallinnas, Piritä tee 20, tuba 137, telefon 29-554.

## 1. Simpleksmeetodi programm

A u t o r : L.Kuusik (Laane).

A n n o t a t s i o o n : Kombineeritud simpleksmeetod, mis optimeerib nii primaarse kui duaalse kriteeriumi järgi. Võrrandites puuduvad baasitundmatud saadakse eliminatsiooni teel.

Täpsemalt meetodist vt. / 1, 2 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i t e l e :

$$3m + n(n + 3) \leq 7294,$$

kus

$m$  - kitsenduste arv,

$n$  - tundmatute arv.

Nii primaarse kui duaalse lahendi leidmiseks

$$4m + (n + \nu)(m + 3) \leq 7422,$$

kus

$\nu$  - võrrandite arv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s j ä r g m i s t e s a s u t u s t e s : ETKVL AK (E.Kärgenberg), Küb. Inst. (L.Kuusik, M.Pedak), TPI AK (E.Metsar).

M ä r k u s i : Programm ilmub, vt. / 3 /.

## 2. Simpleksmeetodi programm

A u t o r : M.Reisner.

A n n o t a t s i o o n : Kombineeritud simpleksmeetod, mis optimeerib nii primaarse kui duaalse kriteeriumi järgi. Vt. / 4 /.

P r o g r a m m i p a r a m e e t r i d :

$$(m+3)(n+3) \leq 3600,$$

kus  $m$  - ridade arv,

$n$  - veergude arv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Maj. Inst. (S.Kuura,  
M.Reisner).

M ä r k u s i : Programm on avaldatud / 5 /.

## 3. Simpleksmeetodi programm

A u t o r : Tšehhi firma "Tesla".

A n n o t a t s i o o n : Modifitseeritud primaarne simpleksmeetod kahepoolsete tõketega tundmatutele.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i -  
t e l e :

$$n + \kappa \leq 500,$$

$$m \leq 158$$

$$(n + \kappa)m \leq 4096,$$

kus  $(n + \kappa)$  - tundmatute arv, mille positiivne vabaliige on väiksemal pool,

$\kappa$  - võrratuste arv,

$m$  - tingimuste arv.

Programmeerimiskeel : Masinakood (transleeritud autokoodist).

Programm on olemas järgmistes asutustes : Kergel. Min. KB (K.Vihalem), Küb. Inst. (M.Pedak), TPI (E.Metsar).

Märkus i : Programm on avaldatud / 6 /.

#### 4. Simpleksmeetodi programm

Autor : Tšehhi firma "Tesla", täiendus K.Vihalemilt.

Annotatsioon : Modifitseeritud primaarne simpleksmeetod kahepoolsete tõketega tundmatutele.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$n + \kappa \leq 1200,$$

$$m \leq 640,$$

kus  $(n + \kappa)$  - tundmatute arv, millel positiivne vabaliige on väiksemal pool,

$\kappa$  - võrratuste arv,

$m$  - tingimuste arv.

Programmeerimiskeel : Masinakood (transleeritud autokoodist).

Programm on olemas järgmistes asutustes : Kergel. Min. KB (K.Vihalem), küb. Inst. (M.Pedak), TPI AK (E.Metsar).

Märkus i : Programm ilma täienduseta on avaldatud kogumikus / 7 /.

## 5. Simpleksmeetodi programm

A u t o r : A.Lossmann.

A n n o t a t s i o o n : Duaalne simpleksmeetod kahepoolsete t ketega tundmatutele. Vt. / 8 /.

P r o g r a m m i p a r a m e e t r i d : Algandmete maatriks  $\leq 250 \times 150$ .

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Kerget. Min. KB  
(A.Lossmann).

## 6. Lineaarse t isarvulise  lesande lahendamise programm

A u t o r : K.Vihalem.

A n n o t a t s i o o n : T isarvulise  lesande lahendamise Gomory algoritmi  ks modifikatsioon. Algoritmi kirjeldus / 9 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i t e l e :

$$(m + 1 + 2\mu + n)(n + 1) \leq 4095.$$

kus  $m$  - v rratuste arv,

$n$  - tundmatute arv,

$\mu$  - v rrandite arv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s j a r g m i s t e s  
a s u t u s t e s : Kerget. Min. KB (K.Vihalem), K b. Inst.  
(M.Pedak), TPI AK (E.Metsar).

M   r k u s : Programm ilmub kogumikus / 10 /.

## 7. Lineaarse täisarvulise ülesande

### lahendamise programm

A u t o r : K.Vihalem.

A n n o t a t s i o o n : Programmeeritud eelmise programmiga sama algoritm.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i t e l e : Praktiliselt muutub piiravaks ülesande lahendamiseks kuluv aeg. Näiteks ülesande  $m = 30$ ,  $n = 45$  ja  $\mu = 0$  (parameetrite tähendused samad, mis eelmisel programmil) lahendamiseks kulus 91 minutit.

Seejuures juhul, kui parameetrid rahuldavad tingimusi

$$(m + n + \mu + 1)(n + 1) \leq 4093, \quad \mu \neq 0$$

ja  $(m + n)(n + 1) \leq 4093, \quad \mu = 0,$

on lahendamine tunduvalt kiirem kui suuremate ülesannete puhul, sest siis mahuvad veel kõik koefitsiendid uhte operatiivmälu blokki.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : VELGOL.

P r o g r a m m o n o l e m a s j ä r g m i s t e s a s u t u s t e s : Kerget. Min. KB (K.Vihalem), Küb. Inst. (M.Pedak).

## 8. Jaotusülesande lahendamise programm

A u t o r : T.Tauts.

A n n o t a t s i o o n : Programmeeritud üldistatud potentsiaalide meetod jaotusülesande lahendamiseks, mis on toodud artiklis / 11 /.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$11m + 9n + \frac{\min(m+1, n)}{2} \leq 7071,$$

$$(m+1)(n+1) \leq K,$$

kus  $m$  - ridade arv,

$n$  - veergude arv,

$K$  - magnetlinde maht.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: K ub. Inst. (T. Tauts).

Märkus: Programm ilmub kogumikus / 3 /.

### 9. Transportülesande lahendamise

#### programm

Autor: M. Reigo.

Annotatsioon: Transportülesande lahendamise modifitseeritud meetod, vt. / 12 /.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$6m + 5n \leq 7684,$$

$$3m + n \leq 3587,$$

kus  $m$  - ridade arv,

$n$  - veergude arv.

Näiteid ülesande lahendamiseks kuluva aja hindamiseks:

64 x 47 (algandmed perfolindil) - 5'49"

64 x 47 (algandmed magnetlindil) - 1'56"

98 x 567 (algandmed magnetlindil) - 1 t 05'.

Programmeerimiskeel : Masinakood.  
Programm on olemas järgmistes  
asutustes : Küb. Inst. (M.Reigo), Maj. Inst. (M.Hein).  
Märkusi : Programm ilmub kogumikus / 3 /.

10. Madala täiteastmega maatriksi moodustamise  
programm koos perforeerimise kontrolliga

Autor : M.Reigo.  
Annotatsioon : Täisarvulise maatriksi moodustamine  
magnetlindile ja saadud maatriksi kontroll ridade kaupa. Kasu-  
tatakse transportülesande algandmete ettevalmistamiseks.  
Programmi kitsendused parameetritele :

$$m \leq 199 ,$$

$mn$  - magnetlinde maht,

$m$  - ridade arv,

$n$  - veergude arv.

Programmeerimiskeel : Masinakood.  
Programm on olemas : Küb. Inst. (M.Reigo).

11. Nelinurkse maatriksi kokkunihitamise  
programm

Autor : M.Reigo.  
Annotatsioon : Väikese maatriksi moodustamine suurest  
maatriksist ridade ja veergude väljajätmise teel. Kasutatakse  
transportülesande algandmete ettevalmistamisel.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$m \leq 3942$$

$$mn + m'n' + m' + n' \leq 3942,$$

kus  $m$  - ridade lähtearv,

$n$  - veergude lähtearv,

$m'$  - ridade lõpparv,

$n'$  - veergude lõpparv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: Küb. Inst. (M.Reigo).

Märkusi: Programm ilmub kogumikus / 3 /.

## 12. Transportülesande lahendamise

### programm

Autor: M.Reisner.

Annotatsioon: Programmeeritud potentsiaalide meetod transportülesande lahendamiseks võrgul.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$m \leq 4050,$$

$$n \leq 750,$$

kus  $m$  - kaarte arv,

$n$  - sõlmpunktide arv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: Maj. Inst. (E.Kraav,

M.Reisner, P.Rooba).

### 13. Paigutusülesande lahendamise

#### programm

A u t o r : M.Reisner

A n n o t a t a s i o o n : Paigutusülesande lahendamine äralõikamise meetodil koormuse järgi. Vt. / 13 /. Programm töötab koos eeltoodud transportülesande lahendamise programmiga.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e o n s a m a d , m i s e e l m i s e l p r o g r a m m i l .

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : M a s i n a k o o d .

P r o g r a m m o n o l e m a s : M a j . I n s t . ( M . R e i s n e r ) .

### 14. Paigutusülesande lahendamise

#### programm

A u t o r : P.Rooba.

A n n o t a t s i o o n : Paigutusülesande lahendamine äralõikamise meetodil sihifunktsiooni järgi. Vt. eelmise programmi viide kirjandusele. Programm töötab koos eeltoodud transportülesande programmiga.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e o n s a m a d . m i s e e l m i s e l p r o g r a m m i l .

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : M a s i n a k o o d .

P r o g r a m m o n o l e m a s : M a j . I n s t . ( M . R e i s n e r ,  
P . R o o b a ) .

## 15. Laialiveo ülesande lahendamise

### programmid

A u t o r : K.Vihalem.

A n n o t a t s i o o n : Programmeeritud ligikaudne meetod nn. m rändkaupmehe probleemi lahendamiseks. Meetodi kirjeldus artiklis / 14 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i -  
t e l e : Ühel programmil, mis töötab operatiivmälul  $n \leq 120$ ;  
teisel programmil  $n \leq 500$  (töötab magnetlintidel),  
kus  $n$  - tarbimispunktide  
arv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETKVL AK (A.Kont),  
Küb. Inst. (I.Kask).

M ä r k u s : Programmid ilmuvad kogumikus / 10 /.

## 16. Kolmnurkse maatriksi kokkunihutamise

### programm

A u t o r : M.Reigo

A n n o t a t s i o o n : Ridade ja veergude kustutamise korral kompaktse maatriksi moodustamine. Töötab lisaprogrammina laialiveo ülesande lahendamise juures.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i -  
t e l e : Maatriks peab olema antud veergude kaupa, suurus piirama-  
mata.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Küb. Inst. (M.Reigo).

17. Lühimate kauguste leidmine

võrgul

A u t o r : K.Marge.

A n n o t a t s i o o n : A.A.Bakajevi ja L.G.Zajentsõiku võrgu analüüsi meetod (tuntud "Kiievi luua" algoritmi nime all).

Vt. / 15 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i t e l e :

$$n \leq 4096 \text{ ja}$$

$$l \leq 9999,$$

kus  $n$  - kaarte arv ja

$l$  - maksimaalne võimalik kaugus.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Kõb. Inst. (K.Marge).

M ä r k u s i : Programm ilmub kogumikus / 10 /.

18. Tootmissüsteemi optimeerimine

Lagrange'i kordajate meetodil

A u t o r : M.Hein.

A n n o t a t s i o o n : Meetodi kirjeldus artiklis / 16 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i t e l e :

$$7m + 2n + l (3mn + 2n - 2m - 3m^2) \leq 6400,$$

kus  $m$  - vahendite arv,

$n$  - tootmisüksuste arv,

$l$  - tehnoloogiate arv.

Programmeerimiskeel : MALGOL.

Programm on olemas : Maj. Inst. (M.Hein).

19. Rangelt kumera ruutplaneerimise ülesande  
lahendamise programm

Autor : I.Mauer.

Annotatsioon : Meetod üles ehitatud mittelineaarse planeerimise duaalsuse printsiibil. Selle printsiibi aluseks Kuhn-Tucheri teoreem.

Programmi kitsendused parameetritele : Praktiliselt piiravad MALGOL keele kitsendused.

Programmeerimiskeel : MALGOL.

Programm on olemas : Küb. Inst. (I.Mauer)

20. Projekteerimisinstituudi juhtimise  
programm

Autor : T.Mikli.

Annotatsioon : Kalenderplaani koostamine kuni projekteerija tasemeni. Programm eksperimentaalne. Kasutab heuristikaga kombineeritud kriitilise tee meetodit.

Programmi kitsendused parameetritele : Projektide arv  $\leq 250$ .

tööde arv igas projektis  $\leq 510$ ,

gruppide arv  $\leq 42$

ja projekteerijate arv grupis  $\leq 9$

(ühele projekteerijale üks töö).

Programmeerimiskeel : Masinakood.

Programm on olemas : Eh. TUI (E.T.Mikli).

## 21. Üldehitustrusti aastaplaani

### koostamise programm

Autorid : E.Ljastšenko ja Tš.Karajev.

Annotatsioon : Kriitilise tee meetod kombineeritult heuristiliste võtetega.

Programmi kitsendused parameetritele : Töid ühes kompleksis  $\leq 512$ ,  
komplekside arv piiramatu,  
ressursside arv  $\leq 3$ .

Programmeerimiskeel : Masinakood.

Programm on olemas : Eh, TUI (E.Ljastšenko ja Tš.Karajev).

## 22. Võrkgraafiku analüüsi programm

Autor : Moskva (Госстрой СССР, техническое управление ГИПРОТЭС).

Annotatsioon : Kasutab kriitilise tee meetodit.

Programmi kitsendused parameetritele :  
Sündmuste arv  $\leq 1727$ ,  
töö kestus  $\leq 99$ ,  
plaani pikkus  $\leq 1727$  ajaühikut,  
tööde arv  $\leq 1727$ ,  
ühesse töösse sisenevate ja väljuvate tööde üldarv  $\leq 63$ ,  
ressursi suurus  $\leq 4095$ .

Programmeerimiskeel : Masinakood.

Programm on olemas : EO Trust.

Matemaatilise planeerimise programmid

elektronarvutile "Ural-4"

### 1. Simpleksmeetodi programmid

Autor : A.Lossmann

Annotatsioon : Duaalne simpleksmeetod kahepoolsete t cketega tundmatule. Algoritmi kirjeldus raamatus / 8 /.

Programmi kitsendused parameetritele :

$$n \leq 200,$$

$$m \leq 120,$$

$$m' \leq 200,$$

kus  $n$  - tundmatute arv,

$m$  - kitsenduste arv ja

$m'$  - dualsete kitsenduste arv.

Programmeerimiskeel : Masinakood.

Programm on olemas : TR  AK.

Märkus : Programm avaldatud kogumikus / 17 /.

### 2. Simpleksmeetodi programmid

Autor : M.Viitso.

Annotatsioon : Programmeeritud simpleksmeetod, vt./18/.

Programmi kitsendused parameetritele:

a) Programmil, mis kasutab ainult sisemälu

$$(n+3)(m+2) \leq 1784,$$
$$n \leq 140,$$

b) programmil, mis töötab magnetlintidel

$$(n+1)(m+2) \leq \kappa. 16\ 384,$$
$$m \leq 450,$$

kus  $n$  - tundmatute arv,

$m$  - kitsenduste arv,

$\kappa$  - magnettrumlite arv.

Praktiliselt muutub selle programmi puhul piiravaks lahendamise aeg. Näiteks ülesande  $n = 100$

$m = 100$  lahendamise aeg on  
~ 3 tundi.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: MMKI EF (M.Viitso).

Märkusi: Programm on avaldatud / 17 /, programmi kirjeldus / 19 /.

### 3. Transportülesande lahendamise programm

Autor: Ü.Kaasik.

Annotsioon: Programmeeritud potentsiaalide meetod transportülesande lahendamiseks.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$m \leq 100,$$

$$n \leq 39,$$

$$m+n \leq 128,$$

$m \times n \leq 2822,$

kus  $m$  - ridade arv

$n$  - veergude arv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (H.Kiis).

Märkusi: Programmi kirjeldus on avaldatud / 19 /.

#### 4. Võrkgraafiku analüüsi programm

Autor: M.Kalberg.

Annotatsioon: Programmeeritud on Fordi algoritm kriitilise tee leidmiseks / 20 /.

Programmi kitsendused parameetritele:

Sündmuste arv  $\leq 3872$

tööde arv  $\leq 7986$

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (M.Kalberg).

MATEMAATILISE STATISTIKA PROGRAMMID

ELEKTRONARVUTILE „MINSK-22”

1. Regressioonanalüüs

A u t o r i d : U. Oper, A. Jenk.

A n n o t a t s i o o n : Programm võimaldab arvutada regressioonanalüüsi statistikuid: aritmeetilisi keskmisi, standardhälbeid, korrelatsioon- ja regressioonikordajaid, regressioonikordajate standardhälbeid ning mitmeseid regressioonikordajaid. Programmeeritud regressioonanalüüsi meetodit vt. / 23 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e :

$$2(n+r) + \frac{(n+r)(n+r+1)}{2} + 2(m+1) < 3456,$$

$$2(n+r) + 2n + (n+1)^2 < 3456, \text{ kus}$$

$m$  - vaatluste arv,

$n$  - argumentide arv,

$r$  - funktsioonide arv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s j ä r g m i s t e s. a s u t u s t e s : ETKVL AK (U. Oper, A. Jenk), Küb. Inst.

(M. Karolin, E. Viikmann), TPI AK (E. Saareste, E. Usai).

M ä r k u s i : Programm on avaldatud / 48 /.

## 2. Regressioonanalüüs peakomponentide suhtes

A u t o r : U. Oper.

A n n o t a t s i o o n : Leitakse regressioonanalüüsi statistikud peakomponentide suhtes. Lähemalt vt. / 24 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e :

$$n < 50 ,$$

$$2(n+r) + \frac{(n+r)(n+r+1)}{2} + 2(n+1) \leq 3472 ,$$

$$n + \bar{n}(n+r) + nr \leq 3480, \text{ kus}$$

$n$  - argumentide arv,

$r$  - funktsioonide arv,

$\bar{n}$  - maksimaalne peakomponentide arv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood

P r o g r a m m o n o l e m a s j ä r g m i s t e s

a s u t u s t e s : ETKVL AK (U. Oper, A. Jenk), KÜb. Inst.

(M. Karolin).

M ä r k u s i : Programm on avaldatud / 48 /.

## 3. Mittelineaarse regressioonivõrrandi kuju ja kordajate määramine

A u t o r : V. Denissenko.

A n n o t a t s i o o n : Arvutatakse mittelineaarse regressioonanalüüsi statistikud: aritmeetilised keskmised, dispersioonid, regressioonikordajad ja jääkdispersioonid. Regressioonivõrrand

$\tilde{y} = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  esitatakse kujul  $\tilde{y} = \bar{y} \prod_{j=1}^n \varphi_j^{(t)}(x_j)$ , kus funktsioon  $\varphi_j^{(t)}$  kuulub funktsioonide klassi

$$f = \sum_{l=0}^n a_l u^l \quad \text{Kirjandusest on kasutatud / 3, 48 /}$$

Programmi kitsendused parameetritele :

$$m \leq 1027,$$

$$r = 1, \text{ kus}$$

$m$  - vaatluste arv

$r$  - argumentide arv,

$n$  - funktsioonide arv.

Programmeerimiskeel : Masinakood.

Programm on olemas : Küb. Inst. (E.Viikmann).

Märkusi : Programm on saadud järgmisest asutusest:

Котласский ЦБК, Вычисл. центр, п. Корятма,  
Архангельская обл.

#### 4. Mitmedimensionaalne regressioonanalüüs

Autor : E.Viikmann.

Annottatsioon : Mitmemõõtmelise regressioonanalüüsi programmi võib kasutada juhul, kui on mitu omavahel korreleeritud väljundit. Peale tavalise regressioonanalüüsi programmiga arvatavate statistikute (vt. lk. 20) leitakse väljundite vahelise kovariatsioonmaatriksi hinnang. Arvutusmeetodit vt. / 26 /.

Programmi kitsendused parameetritele :

$$2(n+r) + 2(m+1) \leq 3384,$$

$$2(n+r) + 2n + \frac{n^2+n}{2} \leq 3384,$$

$$\frac{(n+r)^2 + n + r}{2} = 4096, \text{ kus}$$

- $m$  - vaatluste arv,
- $n$  - argumentide arv,
- $u$  - funktsioonide arv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: Küb. Inst. (E.Viikmann).

### 5. Mittelineaarse mudeli parameetrite

#### üheaegne hindamine

Autor: A.Roose.

Annotatsioon: Olgu antud  $m$  linearsest funktsi-

oonist  $f_i(x_j, \theta)$  ( $i=1, 2, \dots, m$ ) koosnev objekti mudel, kus

$x_j = (x_{j1}, x_{j2}, \dots, x_{jn})^T$  ( $j=1, 2, \dots, N$ ) on mudeli ja objekti sisendite

vektor,  $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)^T$  on ebatäpselt teadaolev parameetrite

vektor. Iga  $f_i(x_j, \theta)$  peab olema parameetrite  $\theta_l$  ( $l=1, 2, \dots, k$ )

järgi diferentseeruv iga  $x_j$  ( $j=1, 2, \dots, N$ ) korral. Olgu ob-

jekti väljundvektorid  $y_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{in})^T$  (mõõdetud müraga)

ja sisendvektorid  $x_j$  ( $j=1, 2, \dots, N$ ), mis eeldatakse täp-

selt teadaolevaiks. Nende alusel leitakse üldistatud vähimruutu-

meetodil üheaegselt hinnang vektorile  $\theta$ , vt. / 27 /.

Programmi kitsendused parameetritele:

$mN \approx 60$ , kus

$m$  - võrrandite arv mudelis,

$N$  - vaatluste arv objektil.

Programmeerimiskeel: MALGOL.

Programm on olemas: Küb. Inst. (A.Roose).

## 6. Optimaalse suuna leidmine

A u t o r : M.Karolin.

A n n o t a t s i o o n : Programm arvutab märgatavalt korreleeritud sisendparameetritega mudeli väljundi maksimiseerimiseks teatud mõttes optimaalse suuna ( X'Y suuna). Lähemalt vt. / 28 /  
P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -  
r i t e l e :

$$\frac{n^2+n}{2} + n+2(m+1) \leq 3450, \text{ kus}$$

$m$  - vaatluste arv,

$n$  - sisendite arv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Küb. Inst. (M.Karolin).

M ä r k u s i : Programm on avaldatud / 48 /.

## 7. Vaatluste tabeliga antud mitmemuutuja funktsiooni

### optimumi arvutamine

A u t o r : K.Puck.

A n n o t a t s i o o n : Rakendatakse gradientmeetodiga sarnanevat iteratsioonimeetodit, mille igal sammul lähendatakse funktsiooni regressioonisirgega (lin. regr. võrrandiga). Iteratsiooni algsammu  $f_0 > 0$  korral on maksimiseerimine,  $f_0 < 0$  korral minimeerimine. Meetodit vt. / 29 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -  
r i t e l e :

$$m \leq 1778,$$

$$(m+1)(n+1) < 3584,$$

$$m + 4n + n^2 + \frac{n(n+1)}{2} < 3072, \text{ kus}$$

$m$  - vaatluste arv,

$n$  - muutujate arv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: Küb. Inst. (I. Petersen, K. Puck).

8. Väljundite lineaarse kombinatsiooni väärtuse ja dispersiooni hindamine antud sisendite komplektide korral

Autor: M. Karolin.

Annottatsioon: Kasutatakse regressioonanalüüsi meetodit kirjandusest / 30 /.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$\frac{n^2 + n}{2} + 2m + 1 + 4n \leq 3136,$$

$$m_2 \leq 1778, \text{ kus}$$

$m$  - vaatluste arv,

$n$  - sisendite arv,

$m_2$  - antud sisendite komplektide arv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: Küb. Inst. (M. Karolin).

Märkusi: Programm on avaldatud / 48 /.

9. Kanooniliste suuruste ja kanooniliste korrelatsioonide arvutamine

Autor: K. Puck.

Annottatsioon: Arvutatakse kanooniliste suuruste vahelised korrelatsioonid ja neid suurusi määravate lineaarsete

kombinatsioonide kordajad, vt. / 26 /.

Programmi kitsendused parameetritele:

$$2\kappa + \frac{\kappa(\kappa+1)}{2} + 2(m+1) \leq 3045,$$

$$2\kappa + \frac{\nu(\nu+1)}{2} + \nu^2 \leq 3045,$$

$$2\kappa + \frac{q(q+1)}{2} + q^2 \leq 3045,$$

$$\nu \leq 50,$$

$$q \leq 50, \text{ kus}$$

$$\kappa = \nu + q,$$

$m$  - vaatluste arv,

$\nu$  - suuruste arv 1. hulgas,

$q$  - suuruste arv 2. hulgas.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: K ub. Inst. (K.Puck).

Märkusi: Programm on avaldatud / 48 /.

#### 10. Kahe- ja kolmefaktorilise dispersioonanal uusi programmid

Autor: E.Pallum.

Annotatsioon: Programmid võimaldavad teostada kahe- ja kolmefaktorilist dispersioonanal uusi, kusjuures faktorite tasemete erinevate kombinatsioonide puhul võib olla erinev arv andmeid, arvutusvalemid vt. / 31 /.

Programmid e kitsendused parameetritele:

Kui 2 faktorit, siis  $\kappa_A \kappa_B \leq 1023$ ,  $N \leq 2558 - \kappa_A \kappa_B$ ;

kui 3 faktorit, siis  $\kappa_A \kappa_B \kappa_C \leq 3446$ ,  $N \leq 3466$ , kus

$n_A, n_B, n_C$  - erinevate faktorite A, B ja C tasemete arvud,  
 $N$  - algandmete hulk.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: Küb. Inst., TPI AK,  
KV AK (E.Pallum).

Märkusi: Programm on avaldatud / 49 /.

11. Kahe- ja kolmefaktorilise hierarhilise  
dispersioonanalüüsi programmid

Autor: E.Pallum.

Annotatsioon: Programmid on kasutatavad kahe- ja kolmefaktoriliseks dispersioonanalüüsiks faktorite hierarhilise asetuse korral. Alamklasside arv eri faktorite puhul ja algandmete hulk erinevates alamklassides võib olla erinev. Programmeeritud meetodeid on käsitletud kirjanduses / 32 /.

Programmide kitsendused parameetritele:

Kui 2 faktorit, siis  $a \leq 300$ ,  $b_i \leq 40$ ,  $B \leq 723$ ,  $N \leq 2368 - 2B - a$ ;

kui 3 faktorit, siis  $b_i \leq 20$ ,  $N \leq 3455 - a - B - D$ , kus

$a$  - klasside arv üle kõigi faktorite,

$b_i$  - alamklasside arvud klassides,

$B$  - alamklasside koguarv,

$D$  - teist järku alamklasside koguarv,

$N$  - algandmete hulk.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: Küb. Inst., KV AK  
(E.Pallum).

Märkusi: Programm on avaldatud / 49 /.

## 12. Programmide kogu ajajadade

### analüüsiks

A u t o r : E.Lelumees.

A n n o t a t s i o o n : Ajajadade statistilise analüüsi programmide abil on võimalik:

- 1) trendi kõrvaldamine - jada lähendamine tükati parabooli kaartega vähimruutude meetodil;
- 2) korrelatsioonfunktsiooni arvutamine;
- 3) korrelatsioonfunktsiooni kaalumine Bartleti meetodil;
- 4) spektraaltiheduste arvutamine,
- 5) amplituud-faasiliste karakteristikute leidmine sageduslikul meetodil.

Programmide moodustavad alamprogrammide kogu, millesse on võimalik lisada uusi alamprogramme.

Kirjandusest on põhiliselt kasutatud / 33, 34, 35, 36 ja 37 /.  
P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -  
r i t e l e :

$N$  - ajajadade punktide arv,

$N \leq 2964$  ühe algandmete massiivi puhul,

$N \leq 1482$  kahe algandmete massiivi puhul,

$M$  - korrelatsioonfunktsiooni punktide arv,

$M \leq 150$  ühe algandmete massiivi puhul,

$M \leq 603$  kahe algandmete massiivi puhul,

$M_3$  - spektraalfunktsiooni punktide arv,

$M_3 \leq 2979$  ühe algandmete massiivi puhul,

$M_3 \leq 744$  kahe algandmete massiivi puhul.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

Programm id on olemas järgmistes  
asutustes: Kùb. Inst. (E.Lelumees), FAI (O.Kärner),  
ETKVL AK (U.Oper).

Märkusi: Programmid on avaldatud / 49 /.

### 13. Programm "Harmonilised"

Autor: T.Hurt.

Annotatsioon: Moodustatakse ja salvestatakse magnet-  
lindile algandmete tabel regressioonanalüüsi programmi jaoks  
ajajadade (koormusgraafikute) lahendamiseks trigonomeetrilise  
reaga etteantud sageduste järgi.

Programmi kitsendused parameet-  
ritele:

Etteantud sageduste arv peab olema  $\leq 24$ . Ülejäänud tingimused  
samad, mis regressioonanalüüsi programmil (vt. lk. 20).

Programmeerimiskeel: MALGOL.

Programm on olemas: Kùb. Inst. (T.Hurt).

### 14. Programm "Harmoniliste prognoos"

Autor: T.Hurt.

Annotatsioon: Ajajadade (koormusgraafikute) prognoo-  
simine trigonomeetrilise reaga. Prognoosi vea leidmine.

Programmi kitsendused parameet-  
ritele:

$$\frac{50}{24}m + n(4n+1) + n < 3999,$$

kus  $m$  - punktide arv ajajadas,

$n$  - trigonomeetriliste ridade arv, kui sama jada  
lähendatakse mitme reaga,

$\kappa$  - etteantud sageduste arv.

Programmeerimiskeel: MALGOL.

Programm on olemas: K b. Inst. (T.Hurt).

### 15. Programm "Kvantiilid"

Autor: E.Usai.

Annotatsioon: Kvantiilide arvutamiseks kasutatakse binomiaaljaotusk vera ordinaatide keskvaartuste normeeritud hälvete t n osustabelit.

Programmi kitsendused parameetritele:

Algandmete massiivi pikkus peab olema  $\leq 4096$ , algandmete massiivide arv ei ole piiratud.

Programmeerimiskeel: MALGOL.

Programm on olemas: TPI AK (E.Usai).

### 16. Programm "Jaotusseadus"

Autor: A.Jenk.

Annotatsioon: Katseandmete jadale arvutatakse põhilised statistikud (aritmeetiline keskmine, dispersioon, ass mmeetria, mood jt.).  hem otmelise jada korral leitakse teoreetilised sagedused mitmete erinevate jaotusseaduste jaoks (näit. normaalse, Maxwelli, Studenti, Cauchy, Pearsoni, Poissoni jt. jaotustele) ning hinnatakse vastavust  $\chi^2$  abil. Kahem otmelise jada korral leitakse normaalse jaotuse teoreetilised sagedused.

Programmi kitsendused parameetritele:

 hem otmelise jada korral  $N + \kappa_1 \leq 3993$ .

kahemõõtmelise jada korral  $2N + \kappa_1 \kappa_2 + 2\kappa_2 \leq 4058$ ,

kus  $\kappa_1$  - põhivahemike arv esimesel näitajal,

$\kappa_2$  - põhivahemike arv teisel näitajal,

$N$  - katsete arv.

Programmeerimiskeel: MALGOL.

Programm on olemas järgmistes  
asutustes: ETKVL AK (A.Jenk), Küb. Inst. (E.Viikmann).

### 17. Statsionaarse jada analüüs.

Autorid: A.Jenk, U.Oper.

Annottatsioon: Programm arvutab täiendavalt eeltoodud  
programmile veel rea kestused (kestuste jaotuse) ja rea struk-  
tuurvalemi konstandid. Algandmeid on võimalik vastava lisaseadme  
abil viia arvutisse ka magnetofonilindilt. Programm kasutab  
E.Lelumehe ajajadade analüüsi programme, vt. lk. 28

Programmi kitsendused parameet-  
ritele:

$$N \leq 2964,$$

$$M \leq 603,$$

$$M_3 \leq 2979,$$

kus  $N$  - rea pikkus,

$M$  - korrelatsioonfunktsiooni pikkus,

$M_3$  - spektri pikkus.

Programmeerimiskeel: Masinakood ja osaliselt

MALGOL.

Programm on olemas: ETKVL AK (A.Jenk, U.Oper).

## 18. Mittestatsionaarse jada analüüs

A u t o r : U.Oper.

A n n o t a t s i o o n : Arvutatakse mittestatsionaarse jada statistilised karakteristikud (libiseva filtriga keskmised dispersioonid, pulsatsiooni komponent). Saadud tulemustele võib rakendada E.Lelumeha ajajadade analüüsi programme.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e :

Filtrite arv on 4, ülejäänud tingimused samad, mis ajajadade programmide puhul.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETKVL AK (U.Oper).

## 19. Arvulise informatsiooni sisseviimine ja kontroll

A u t o r i d : A.Jenk, A.Viil.

A n n o t a t s i o o n : Programm võimaldab teha informatsiooni perforeerimise ja arvutisse sisseviimise kontrolli. 10-nd süsteemi arvud perforeerida "komaga" kujul, iga grupi lõppu perforeerida arvude summa ja kümnendprobell. Programmiga võib arve teisen-dada või mitte.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e : Gruppide maksimaalne pikkus võib olla 4096.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETKVL AK (A.Jenk, A.Viil).

## 20. Ankeetide statistiline töötlemine

A u t o r : M. Hoolma.

A n n o t a t s i o o n : Arvutatakse 1) vastuste loetelu (ja protsendid) ja küsimuste paaride puhul sageduste tabelid (ja protsendid) kas ilma lisatingimusteta või arvestades lisatingimusi teiste küsimuste kohta; 2) Pearsoni, Nilsoni, Linfuti ja informatsiooniline kordaja ning  $\chi^2$ , 3) kõikide arvutatavate protsentide vead. Kirjandusest on kasutatud / 38, 39 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e :

Ankeedi maht  $n + \frac{K}{6} \leq 1024$ , kus

$K$  - küsimuste arv ankeedis,

$n$  - vastuste erinevate variantide arv üle kogu ankeedi, ühele küsimusele maksimaalne vastuste arv on üldjuhul 16, osale küsimustele võib olla kuni 32.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Küb.Inst. (M. Hoolma).

M ä r k u s i : Programm avaldatakse / 50 /.

## 21. Ankeedi küsimuste analüüs

A u t o r : T. Kala.

A n n o t a t s i o o n : Koostatakse mudel ankeedi vastuste põhjal. Trükitakse kuni viiedimensionaalsed sagedustabelid, arvestades kitsendusi. Arvutatakse veel Pearsoni, Tšuprovi, Nilsoni ja informatsiooniline kordaja ning  $\chi^2$ .

Programmi kitsendused parameetritele:

Ankeedis küsimuste arv  $\leq 500$  ja vastuste arv ühele küsimusele  $\leq 50$ . Kitsendused võivad sisaldada kuni 30 tingimust ja peavad olema esitatud konjunktiivsel normaalkujul.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TPI AK (T.Kala).

## 22. Ankeetide töötlemine

Autor: A.Pihlak.

Annotatsioon: Arvutatakse 1)  $S_{ij}$  - ankeetide arv, kus  $i$ -nda küsimuse vastus on  $j$  (ja  $S_{ij}$  protsent ankeetide üldarvust), 2)  $S_{ijk}$  - ankeetide arv, kus  $l$ -nda küsimuse vastus on  $j$  ja  $i$ -nda küsimuse vastus  $k$  (ja  $S_{ijk}$  protsent ankeetide üldarvust).

Programmi kitsendused parameetritele:

$$i \leq 35,$$

$n$  - suvaline, kus

$i$  - küsimuste arv ankeedis,

$n$  - ankeetide arv.

Lubatavate vastuste arvud on erinevatel küsimustel erinevad.

Programmeerimiskeel: Masinakood, VELGOL.

Programm on olemas: ETKVL AK (A.Pihlak).

## 23. Objektide rühmitamine

A u t o r : E.Vuurmann.

A n n o t a t s i o o n : Programm töötab T.Frey rühmitamismetodil, vt. /40, 41, 42 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t - r i t e l e :

Objektide arv  $n \leq 250$ .

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood, VEIGOL.

P r o g r a m m o n o l e m a s : EMMTUI AK (E.Vuurmann).

## 24. Klassifitseerimise programm

A u t o r : M.Karolin.

A n n o t a t s i o o n : Klassifitseerimisalgoritm põhineb graafide teorial. Lähtutakse klassifitseeritavate objektide kõikvõimalike paaride sarnasustest. Sarnasuse abil defineeritakse suhe, nii et objektipaar, mille sarnasus  $\geq \epsilon$  ( $\epsilon$  on mingi konkreetne sarnasus), loetakse seosesolevaks. Suhe koos klassifitseeritavate objektidega moodustab graafi. Mingi konkreetse sarnasuse puhul loetakse klassideks sellele sarnasusele vastavad maksimaalsed ühendatud alamgraafid. Klasse iseloomustatakse järgmiste suurustega:

1) klassisisene seotus  $\kappa$ ,

$$\kappa = \frac{\text{tegelik seoste arv} - \text{minimaalselt võimalike seoste arv}}{\text{maksimaalselt võimalike seoste arv} - \text{min. võim. seoste arv}},$$

$0 \leq \kappa \leq 1$ ;

2) klassidevaheline eraldatus (stabiilsus)  $M$ ,

$M = C_1 - C_2$ , kus  $C_1$  - sarnasus, mis tekitab klassi,

$C_2$  - vähim sarnasus, mille puhul klass on veel klassiks.

Lähteandmeteks programmile on sarnasuse järgi järjestatud sarnasusemaatriksi ülemise kolmnurga elemendid. Meetodit vt. / 43 /.

Programmi kitsendused parameetritele :

$N \leq 512$ , kus

$N$  - klassifitseeritavate objektide arv.

Programmeerimiskeel : Masinakood.

Programm on olemas järgmistes asutustes : Küb. Inst. (M.Karolin), TPI AK (T.Mikli).

1. Regressioonanalüüs

A u t o r : J.Kiho.

A n n o t a t s i o o n : Arvutatakse lineaarse regressioonvõrandi kordajad vähimruutude meetodil, nende ruutkeskmised vead, funktsiooni standardhälve ja korrelatsioonikoefitsient. Kasutatud on / 44 /.

Programmi kitsendused, parameetritele :

$$(n+1)(m+1)+m \leq 1272, \text{ kus}$$

$n$  - veergude arv algandmete tabelis,

$m$  - ridade arv.

Programmeerimiskeel : Masinakood.

Programm on olemas : TRÜ AK (J.Kiho).

2. Korrelatsioonikordajate ja korrelatsioonisuhete arvutamine kodeeritud algandmetega

A u t o r : Ants Laumets .

A n n o t a t s i o o n : Algandmed on eelnevalt jaotatud klassideks (maksimaalselt 15 klassi), mis märgitakse numbritega 1, 2, ..., 15, mõõtmistulemuse puudumine tähistatakse 0-ga. Arvutamiseks koostatakse iga tunnuste paari  $i, j$  jaoks 2-mõõtmeline jaotustabel (korrelatsiooniväli). Tabelisse paigutatakse need individid, kellel on mõõtmistulemused olemas mõlemate tunnuste kohta. Koostatud tabeli põhjal arvutatakse tabeli ridade ja veergude summad ning summad piki diagonaali.

Nende summade põhjal arvutatakse korrelatsioonikordajad  $r_{ij}$ ,  
tunnuste keskmised  $\bar{x}_i, \bar{x}_j$  ja standardhälbed  $s_i, s_j$  ning korre-  
latsioonisuhted  $r_{ij}, r_{ji}$

Programmi kitsendused parameet-  
ritele:

$N \cdot M \leq 40912$ , kus

$N$  - indiviidide arv,

$M$  - tunnuste arv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (Ants Laumets,  
Airi Laumets).

### 3. Programm lineaarsete korrelatsioonikordajate ja mõnede statistiliste parameetrite arvutamiseks lünklike algandmete korral

Autor: S.Veldre.

Annottatsioon: Programm leiab kasutamist sel korral,  
kui mõnel objektil pole iga tunnus mõõdetud. Summeerimisel jää-  
takse  $N$  objektist välja need, millistel tunnused  $i$  ja  $j$  ei  
ole samaaegselt mõõdetud. Iga tunnuste paari  $i$  ja  $j$  jaoks ar-  
vutatakse järgmised statistilised parameetrid:

- a) aritmeetilised keskmised,
- b) standardhälbed,
- c) korrelatsioonikordaja,
- d) variatsioonikordaja,
- e) aritmeetiliste keskmiste standardhälbed,
- f) aritmeetiliste keskmiste 95% ja  
99% usalduspiirid.

Programmi kitsendused parameetritele:

Tunnuste arv  $M \leq 1640$ , objektide arv  $N \leq 1640$ .

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas järgmistes asutustes: TRÜ AK (Airi Laumets, S.Veldre).

Märkus: Programmi kirjeldus on avaldatud / 19 /.

4. Mitmemõõtmelise normeeritud ruumi eukleidiliste kauguste ja R-ning Q-tehnika lineaarsete korrelatsioonikordajate maatriksite arvutamise programm

Autor: S.Veldre.

Annotatsioon: Programmi kirjeldus ja arvutusvalemid on avaldatud / 19 / lk. 19-24.

Programmi kitsendused parameetritele:

Kuna programmiga on võimalik teostada rida operatsioone, siis kitsendused on antud vastavalt erinevatele kasutamisuhtudele, lähemalt vt. / 19 / lk. 19-24.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (S.Veldre, Airi Laumets).

5. Spearmani astakorrelatsioonikordajate maatriksi arvutamise programm

Autor: S.Veldre.

Annotatsioon: Kui uuritavad tunnused on seotud mitte-lineaarselt või kui tunnused ei väljendu arvudega, vaid tunnuse

intensiivsuse astmetena (astakutena), siis pole seoste ja mõju-  
tuste statistiliseks määramiseks võimalik kasutada lineaarset  
korrelatsioonikordajat. Sel juhul sobib Spearmani astakorre-  
latsioonikordaja. Arvutusvalemid vt. / 19 / lk. 16-18.

Programmi kitsendused parameet-  
ritele:

$$MN \leq 3304,$$

$$M \leq 128, \text{ kus}$$

$M$  - korrelatsioonikordajate maatriksi järk,

$N$  - vaatluste arv.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (S.Veldre,  
Airi Laumets).

Märkusi: Programmi kirjeldus on avaldatud / 19 /.

## 6. Faktoranalüüs

Autor: T.Veldre.

Annotatsioon: Faktoranalüüsis lähtutakse korrelat-  
sioonimaatriksist, tulemusena saadakse faktorite maatriks, mis  
esitab samuti lineaarsed seosed kõigi tunnuste vahel, kuid mitte  
tunnustevaheliste korrelatsioonidena, vaid leitud korrelatsiooni-  
dena faktorite vahel. Meetodit on käsitletud / 45, 46 /.

Programmi kitsendused parameet-  
ritele:

$$M \leq 40, \text{ kus } M \text{ on korrelatsioonimaatriksi järk.}$$

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (T.Veldre,  
Airi Laumets).

Märkusi: Programmi kirjeldus on avaldatud / 19 /.

## 7. Dispersioonanalüüs

A u t o r : A. Parring.

A n n o t a t s i o o n : Programm võimaldab teostada 3-faktori-  
list dispersioonanalüüsi. Faktorite tasemetel erinevate kombinat-  
sioonide korral peab olema võrdne arv algandmeid. Lähemalt vt.

/ 47 /.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -  
r i t e l e :

Faktori tugevusastmete arv  $\leq 10$ . Katsete korduste arv  $\leq 20$ ,  
katsete arv pole piiratud. Katsematerjalile võib mõjuda kuni 3-  
faktorit. Teostatakse 3-faktoriline dispersioonanalüüs kõikvõi-  
malike kolmikute jaoks.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : TRÜ AK (A. Parring).

## 8. Ankeetide töötlemine

A u t o r : Ants Laumets.

A n n o t a t s i o o n : Programm arvutab kahedimensionaalsed  
sagedustabelid (ka protsendid), kusjuures on võimalik ette anda  
lisatingimusi, s.t. sorteerida ankeete tunnuste kaupa ja koosta-  
da sagedustabelid väljaeraldatud ankeetide põhjal. Arvutatakse  
veel Tšuprovi koefitsient, korrelatsioonikordaja, tunnuste kesk-  
mised standardhälbed ja variatsioonikordajad. Täpsemalt vt. / 19/  
lk. 34-43.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -  
r i t e l e :

Ankeedi küsimuste arv  $n \leq 440$ , vastuse variante igal küsimusel  
võib olla kuni 15.

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (Ants Laumets,  
Airi Laumets).

Märkus: Programmi kirjeldus on avaldatud / 19 /.

9. Objektide rühmituste leidmine objektide-  
vaheliste sarnasuskordajate maatriksist

Autor: Airi Laumets.

Annotatsioon: Antud programmi abil saab leida objektide rühmitusi, kui objektidevaheline sarnasus on väljendatud sarnasuskordajaga. Programm moodustab korraga ühe objektide rühma. Iga objekt võib kuuluda mitmesse rühma, kuid võib ainult ühele rühmale olla algobjektiks. Rühmitamise aluseks on suurimate sarnasuskordajate rida, milles iga objekti esindab sarnasuskordaja antud objekti ja talle kõige sarnasema objekti vahel. Programmi kitsendused parameetritel:

Objektide arv  $N \leq 181$ .

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: TRÜ AK (Airi Laumets).

Märkus: Programmi kirjeldus on avaldatud / 19 /.

10. Objektide rühmituste leidmine objektide-  
vaheliste kauguste maatriksist

Autor: Airi Laumets.

Annotatsioon: Korraga moodustatakse üks objektide rühm. Iga objekt võib kuuluda vaid ühte rühma, seega uutesse rühmadesse valitakse vaid vabu objekte. Rühmitamise aluseks on vähimate kauguste rida, milles iga objekti esindab kaugus

sellest objektist kõige sarnasema objektini.

Programmi kitsendused parameetritele:

Objektide arv  $N \leq 256$ .

Programm on olemas: TRÜ AK (Airi Laumets).

Märkusi: Programmi kirjeldus on avaldatud / 19 /.

ANDMETE AUTOMATISEERITUD TÖÖTLEMISE

PROGRAMMID ELEKTRONARVUTILE „MINSK-22“

1. Tehasesisene materjalide arvestus (tehastele ja ettevõtetele)

A u t o r : M. Oper.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -  
r i t e l e : Nomenklatuur  $\leq$  10 000.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s j ä r g m i s t e s  
a s u t u s t e s : ETKVL (A.Priks), SKV AK (E.Ivlev).

M ä r k u s i : Avaldatud brošüürina / 21 / .

2. Materjalide arvestus raamatupidamise ja  
materiaal-tehnilise varustuse jaoks  
tehase "Volta" ladudes

A u t o r : PTUI autorite kollektiiv.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -  
r i t e l e : Nomenklatuur  $\leq$  7000.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood, kasutatud  
majandusliku inf. töötlemise Hotjaševi süsteemi.

P r o g r a m m o n o l e m a s j ä r g m i s t e s  
a s u t u s t e s : PTUI (Ü.Kask).

3. Palgaarvestus Energeetika Peavalitsuse ettevõtteis  
(Tallinna Elektri jaam) ja Majaehituskombinaadis

A u t o r : N. Bogoslovski jt.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : SKV VAK (N. Bogoslovski).

4. Palgaarvestus tehases "Punane Koit"

A u t o r : A. Reitsakas jt.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Kùb. Inst. (A. Reitsakas).

5. ETKVL autobaasi teekonmalehtede töötlemine  
ja autojuhtide palgaarvestus

A u t o r : U. Oper.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : VELGOL.

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETKVL AK (U. Oper).

6. Materjalide liikumise arvestus  
"Esttorgodežda" ladudes

A u t o r : H. Kaarlep.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : SKVAK (H. Kaarlep,  
Z. Poljakova).

7. Energiamuügi mitteelukondlike abonentide

arvestus

A u t o r : E.Reede.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : SKV AK (E.Reede).

8. Tallinna telefonivõrgu abonentide

arvestus

A u t o r : V.Aladjev.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Autokood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : SKV AK (G.Sangina).

9. Standardprogramm materjalide vajaduste ja kaalutud  
keskmiste kulunormide arvutamiseks

A u t o r : A.Luts, Ü.Remmel ja E.Rõõmus.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : MALGOL.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Küb. Inst. (A.Luts,  
Ü.Remmel ja E.Rõõmus).

10. Vabariigi või keskasutuse vedelkütuse vajaduse ja  
keskmiste kulunormide arvutamine autopargi koos-  
seisu järgi

A u t o r : Autorite kollektiiv Küb. Inst.-st.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : VELGOL.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Küb. Inst. (E.Sarv).

11. ETKVL Rajoonidevahelise Tallinna Kaubabaasi  
ladude juhtimise ja arvestuse automatiseeritud  
süsteem

A u t o r : TRÜ AK ja ETKVL AK .

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETKVL AK (M.Peterson,  
M.Kotli, H.Poll, A.Viil).

12. ETKVL Rajoonidevahelise Tallinna Kaubabaasi  
arveldused hankijate ja ostjatega

A u t o r : M.Kotli.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : VELGOL .

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETKVL AK (M.Kotli).

13. Tööjõu kvartaliaruanne ENSV-s

A u t o r : V.Kadanik.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Autokood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : SKV AK (V.Preis).

14. Lugejate arvestus raamatukogus

A u t o r : SKV autorite kollektiiv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Autokood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : SKV AK (V.Preis).

15. Valmistoodangu väljatuleku protsendi määramine  
operatsioonide järgi H.Pöögelmanni nim.

Elektrotehnika Tehases

A u t o r : K.Raus, A.Lauri.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Autokood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETT (K.Raus, A.Lauri).

16. Töökindluse laboratooriumi statistilised  
arvutused H.Pöögelmanni nim. Elektrotehnika

Tehases

A u t o r : J.Larionova, V.Družinin, A.Lauri.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Autokood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : ETT (A.Lauri).

17. Lõikerežiimide ja ajanormide arvutused treimis-,  
puurimis-, freesimis- ja lihvimistöödel ning  
karussellpinkidel

A u t o r : PTUI autorite kollektiiv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood (kasutatakse  
moodulprogrammeerimise süsteemi.

P r o g r a m m o n o l e m a s : PTUI (K.Tinn, A.Varjas).

18. Lõikerežiimide ja ajanormide arvutused keevitustöödel

A u t o r : V.Družinin.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : PTUI (S.Nordberg).

19. Materjali kulu normeerimine

lattmaterjalide puhul

A u t o r i d : G.Piller ja A.Topnik

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood (kasutatakse moodulprogrammeerimise süsteemi.

P r o g r a m m o n o l e m a s : PTUI (G.Piller, A.Topnik).

20. Tehnoloogilise protsessi statistiline

analüüs H.Pöögelmanni nim. Tehasele

A u t o r i d : Z.Palk, V.Alaldjev, M.Puusepp.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Autokood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : SKV AK (Z.Palk).

21. Autotranspordi planeerimise ja juhtimise

süsteemi matemaatiline kindlustatus

A u t o r : Ukraina TA Küberneetika Instituudi autorite kollektiiv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : Küb. Inst. (K.Marge), KV AK:(E.Pallum, M.Seinberg).

M ä r k u s i : Programm avaldatud kogumikus / 22 /.

22. Interpreteeriv programmide kompleks vabariigi tööjõu ja palgafondi bilansi tüüpi ülesannete lahendamiseks

A u t o r : Küb. Inst. autorite kollektiiv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : VELGOL. .

P r o g r a m m o n o l e m a s : Küb. Inst. (E.Sarv).

23. Interpreteeriv standardprogramm mittehargneva  
algoritmiga tabelite arvutamiseks

A u t o r : E.Sarv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : M A L G O L .

P r o g r a m m o n o l e m a s : A T M M P U K (V.Lõper).

24. Standardprogramm sagedustabelite koostamiseks  
ja töötlemiseks ankeetandmete põhjal

A u t o r : E.Sarv.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : V E L G O L .

P r o g r a m m o n o l e m a s : T P I A K (M.Tombak).

25. Juhuslike suuruste jaotuste analüüs ja jaotus-  
kõverate trükkimine laitrükil

A u t o r : V.Budarin.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : M A L G O L .

P r o g r a m m o n o l e m a s : K ü b . I n s t . (V.Budarin).

Andmete automatiseeritud töötlemise programmid  
elektronarvutile „Ural-11”

1. Tehasesisene materjalide arvestus

A u t o r : H.Mihkelsoo.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t r i -  
t e l e : n o m e n k l a t u u r  $\leq 10\ 000$

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : M a s i n a k o o d .

P r o g r a m m o n o l e m a s : M M K I E F (H.Mihkelsoo).

## 2. Palgaarvestus tehastele ja ettevõtetele

A u t o r : H.Mänd jt.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood (kasutatakse blokkprogrammeerimise süsteemi).

P r o g r a m m o n o l e m a s : MMKI EF (H.Mänd).

## 3. Valmistoodangu arvestus vabrikus "Marat"

A u t o r : L.Mikli, E.Järvik.

P r o g r a m m e e r i m i s k e e l : Masinakood.

P r o g r a m m o n o l e m a s : MMKI EF (E.Järvik).

## 4. Tallinna Ekskavaatoritehase mehaanikatsehhi detailide töötlemise kalenderplaani koostamine kuu kohta

A u t o r : E.Aasmaa, E.Kangur.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -

r i t e l e : detaile  $\leq$  100 ,

tööpinke  $\leq$  50 .

Põhjustab lahendamise aeg.

P r o g r a m m o n o l e m a s : MMKI EF (E.Landra).

## 5. Tallinna Ekskavaatoritehase tehnilis-majanduslikud plaaniarvutused (materjalid, töötasu)

A u t o r : E.Nazarova.

P r o g r a m m i k i t s e n d u s e d p a r a m e e t -

r i t e l e : tooteid  $\leq$  1000

detaili operatsioone  $\leq$  50 000

materjalide nomenklatuur  $\leq$  10 000

Programmeerimiskeel: Masinakood, kasutatakse  
blokk-programmeerimise süsteemi.

Programm on olemas: MMKI EF (L.Kivila).

6. Materjalidega varustatust ning fondide  
realiseerimist iseloomustava operatiivse  
informatsiooni töötlemine

Autor: R.Saarend.

Programmeerimiskeel: Masinakood, kasutatud  
blokk-programmeerimise süsteemi.

Programm on olemas: MMKI EF (R.Saarend).

7. Vabariigi materjalide (instrumendid, kuullaagrid,  
mustad metallid ja metallitooted, värvilised metallid,  
kiilrihmad ja autokummid) spetsifitseeritud koondvaja-  
duse määramine

Autorid: H.Mänd, A.Vlassova.

Programmi kitsendused parameet-  
ritele: tellimusi ühe materjali grupi kohta  $\leq$  5000

Programmeerimiskeel: Masinakood.

Programm on olemas: MMKI EF (H.Mänd,  
A.Vlassova).

K i r j a n d u s

1. Giesen, G., Die kombinierte Simplex-Methode, "Unternehmensforschung", 5, No 3, 1961, 132-139.
2. Тамм М. Естественное начальное решение и анализ чувствительности оптимального решения в задачах линейного программирования, Изв. АН ЭССР, Физика-математика, 1969, 18, № 2 (ilmumas).
3. Программы для ЭЦВМ "Минск-2", выпуск 8 (ilmumas).
4. Гомори Р.Е., Бомоль У.Дж., Целочисленное программирование и оценки. - В сб. Численные методы оптимального планирования, Новосибирск, 1962, с. 65-109.
5. Методы планирования производственно-технической структуры строительства и его материально-технической базы, АН ЭССР. Институт экономики, Таллин, 1968, с. 103-113.
6. Программы решения экономических задач на ЭВМ (под редакцией М.К.Рахманова), вып. 2/8/, Москва, 1967, с. 269-318.
7. Программы решения экономических задач на ЭВМ (под редакцией М.К.Рахманова), вып. 3/9/, Москва, 1967, с. 119-185.
8. Юдин Д.Б., Гольштейн Е.Г., Линейное программирование, Москва, 1963.
9. Langmaack, H., Algorithm 263 Gomory 1, Comm. of ACM, Vol. 8, No 10, 1965, 601-605.
10. Программы для ЭЦВМ "Минск-2", вып. 7 (ilmumas).
11. Eisemann, M., The Generalized Stepping Stone Method for the Machine Loading Model, Manag. Sci., V. 11, No 1, 1964, 154-176.
12. Dennis, J., A High-Speed Computer Technique for the Transportation Problem, Journal of ACM, 1958, V. 5, No 2, 132-153.
13. Каганович И.З., Применение математического программирования для оптимального выбора мощности и пунктов размещения маслодельных заводов (на примере острова Сааремаа), Изв. АН ЭССР, Серия общ. наук, II, 3, 1962, 231-240.

14. Clarke, G., Wright J.W., Scheduling of Vehicles from a Central Depot to a Number of Delivery Points Operations Research, Vol. 12, No 4, 1964, 564-581.
15. Экономическая кибернетика и исследование операций, вып.2, Изд. "Наукова Думка", Киев, 1966, с. 22-33.
16. Ennuste, Ü., Tootmissüsteemi optimumülesannete lahendamise st dekomponeeritud Lagrange'i funktsiooni abil, ENSV TA Toimetised. Ühiskonnateadused, 17, 2, 1968, 107-123.
17. Труды вычислительного центра, вып. 10, Тарту, 1967 (Тартуский государственный университет).
18. Гасс С., Линейное программирование, Москва, 1961.
19. Programme kõigile I, Tartu, 1968.
20. Зуховицкий С.И., Радчик И.А., Математические методы сетевого планирования, Москва, 1965.
21. Опер М., Применение ЭВМ "Минск-22" для внутривзаводского учета материальных ценностей, Изд. Валгус, 1967, 128 с.
22. Математическое обеспечение автоматизированной системы планирования и управления автотранспортом, том. I-2, Киев, 1967 (Академия наук УССР, Институт кибернетики АН УССР).
23. Efroymson, M.A., Multiple Regression Analysis, Mathematical Methods for Digital Computers, New-York-London, 1960.
24. Петерсен И., Применение метода главных компонент для описания технологических процессов с коррелированными входными параметрами, Изв. АН ЭССР, Сер. физ.-мат. и техн. наук, № 4, 1965, 28-34.
25. Brandon D.B., Developing Mathematical Models for Computer Control, ISA Journal, V. 6, No 7, 1959.
26. Андерсен Г., Введение в многомерный статистический анализ, Москва, 1963.
27. Beauchamp, J.J., Cernell R.G., Simultaneous Nonlinear Estimation, Technometrics, V. 8, No 2, 1966, 319-326.
28. Петерсен И., Локальная оптимизация на основании статистических данных, Изв. АН ЭССР, Физ.-мат. № I, 1967, 27-33.

29. Петерсен И., Статистическая оптимизация посредством сглаживания, Изв. АН СССР, Техническая кибернетика, № 2, 1969, 38-46.
30. Линник Ю.В., Метод наименьших квадратов и основы теории обработки наблюдений, Физматгиз, 1958.
31. Плохинский Н.А., Биометрия, Новосибирск, 1961.
32. Weber E., Grundriss der Biologischen Statistik, VEB Fischer, Jena, 1961.
33. Лившиц Н.А., Пугачев В.И., Вероятностный анализ систем автоматического управления, Сов. радио, 1963.
34. Солодовников В.В., Матвеев П.С., Вальденберг Ю.С., и Бадурин Б.М., Вычислительная техника в применении для статистических исследований и расчетов систем автоматического управления, Машгиз, 1963.
35. Lee, Y.W., Statistical Theory of Communication, John Wiley & Sons, 1960.
36. Southworth, R.W., Autocorrelation and Spektral Analysis, Mathematical Methods for Digital Computers, John Wiley & Sons, 1960.
37. Parzen, E., Mathematical Considerations in the Estimation of Spectra, Technometrics, V. 3, No 2, 1961, 167-190.
38. Нильсон А., Некоторые свойства сумм квадратов вероятностей и их математико-статистические приложения, Изв. АН ЭССР, сер. физ.-мат. наук, № 1, 1965, 79-93.
39. Kendall, M.G., The Advanced Theory of Statistics I, London, 1948.
40. Frey, T., Taimekoosluste klassifitseerimise matemaatilise fütotsenoloogilistest meetoditest, Tartu, 1966, väitekiri.
41. Frey, T., Võhandu, L., Uusi meetodeid klassifikatsiooni ühikute püstitamiseks, ENSV TA Toimetised, Bioloogiline seria, XV köide, 1966.

42. Vuurmann, E., Bioloogiliste objektide rühmitamine, Tartu, 1968, diplomitöö.
43. Estabrook, J. E., Mathematical Model in Graph Theory for Biological Classification, Journal of Theoretical Biology, V. 12, No 3, 1966, 297-310.
44. Мордэкей Эзекиел и др., Методы анализа корреляций и регрессий, Москва, 1966.
45. Lorenz, F., Anschauungsunterricht in Mathematischer Statistik, Bd. III, Leipzig, 1961.
46. Cattell, R. B., Factor Analysis, New York, 1952.
47. Ahrenz, H., Varianzanalyse, Berlin, 1967.
48. Программы для ЭЦВМ "Минск-2", вып. 2.
49. Программы для ЭЦВМ "Минск-2", вып. 3.
50. Программы для ЭЦВМ "Минск-2", вып. 9 (ilmimas).

## Kasutatud lühendid

- ETKVL AK - Eesti Tarbijate Kooperatiivide Vabariikliku Liidu Arvutuskeskus
- Küb. Inst. - ENSV Teaduste Akadeemia Küberneetika Instituut.
- Maj. Inst. - ENSV Teaduste Akadeemia Majanduse Instituut
- TPI AK - Tallinna Polütehnilise Instituudi Arvutuskeskus
- EO Trust - ENSV Ehitusministeeriumi Ehitustööde Organiseerimise Trust
- SKV AK - ENSV MN juures asuva Statistika Keskvalitsuse Arvutuskeskus.
- PTUI - Projekteerimis-Tehnoloogiline ja Teadusliku Uurimise instituut.
- TRÜ AK - Tartu Riikliku Ülikooli Arvutuskeskus
- ETT - Hans Pöögelmanni nimeline Elektrotehnika Tehas
- AT MM PUK - ENSV Autotranspordi ja Maanteede Ministeeriumi Projekteerimise ja Uurimise Kontor.
- MMKI EF - Majandusmatemaatika Keskinstituudi Eesti Filiaal
- Eh. TUI - ENSV MN Riikliku Ehituskomitee Ehituse Teadusliku Uurimise Instituut
- EMMPTUI AK - Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi Arvutuskeskus
- KV AK - Kaubaveo Valitsuse Arvutuskeskus

Metoodiliste materjalide nimestik automatiseeritud  
juhtimissüsteemide kohta

Методические материалы по составлению автоматизированных систем управления

1. АСПР - Автоматизированная система плановых расчетов (принципы создания и функционирования)  
М., 1968. 84 стр.  
(Академия наук СССР. Научный совет по комплексной проблеме "Оптимальное планирование и управление народным хозяйством".  
Центральный экономико-математический институт.  
Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова.  
Методика и методические материалы.)
2. Основные положения оптимального планирования развития и размещения производства. Проект.  
Москва - Новосибирск, 1967. 36 стр.  
(Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения АН СССР.  
Центральный экономико-математический институт.)
3. Проблемы и методы оптимального территориально-производственного планирования. Т I-2.  
М., 1968  
(Академия наук СССР.  
Центральный экономико-математический институт.)  
Том I. Проблемы и методы оптимального территориально-производственного планирования.  
М., 1968. 121 стр.  
Том 2. Проблемы и методы оптимального территориально-производственного планирования.  
М., 1968. 325 стр.

4. Методические указания по проектированию автоматизированной системы оптимального управления материально-техническим снабжением в экономическом районе.  
Тула, 1968. 93 стр.  
(Государственный комитет Совета Министров СССР по материально-техническому снабжению.  
Научно-исследовательский и проектный институт систем управления.)
5. Временные межотраслевые инструктивно-методические материалы по организации и разработке отраслевых автоматизированных систем управления (ОАСУ)  
М., 1968. 189 стр.  
(Одобрено постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике от 31 июля 1968 № 303.)
6. Временные межотраслевые руководящие методические материалы по составу, содержанию проектов автоматизированных систем управления предприятиями с дискретным характером производства, последовательности разработки и внедрения  
М., 1968. 189 стр.  
(Академия наук СССР  
Государственный комитет Совета Министров СССР по науке и технике.  
Министерство приборостроения средств автоматизации и систем управления.)
7. Методические рекомендации по типовому проектированию автоматизированных систем управления предприятиями с дискретным характером производства  
М., 1968. 33 стр.  
(Академия наук СССР. Научный совет по комплексной проблеме "Оптимальное планирование и управление народным хозяйством".  
Центральный экономико-математический институт.)
8. Основные вопросы создания автоматизированных систем управления промышленными предприятиями  
М., 1968. 150 стр.

(Академия наук СССР  
Центральный экономико-математический  
институт.)

9. Автоматизированная система управления промышленными предприятиями (дискретного типа). Типовое задание на разработку М., 1968. 103 стр.  
(Академия наук СССР  
Центральный экономико-математический институт (ЦЭМИ): Информационные материалы.)
10. Методика внутрицехового оперативно-календарного планирования серийного производства на машиностроительном предприятии в условиях применения ЭВМ  
М., 1969. 97 стр., 3 блок-схемы.  
(Министерство высшего и среднего специального образования СССР.  
Московский инженерно-экономический институт им. С.Орджоникидзе.  
Научно-исследовательская лаборатория экономики и организации производства.)
11. Математические методы в экономике и планировании  
Бюллетень научной информации  
Выпуск VII (Организация планирования и управления производством на фирме "Оливетти" "Применение электронных вычислительных машин и экономико-математических методов в планировании и управлении производством на предприятиях Голландии"  
М., 1967. 61 стр.  
(Академия наук СССР. Научный совет по комплексной проблеме "Оптимальное планирование и управление народным хозяйством".  
Центральный экономико-математический институт.)

12 Система "Спутник-1"

Система сетевого планирования и управления тематическими научно-исследовательскими коллективами. Часть 1-3

М., 1968.

(Академия наук СССР. Научный совет по комплексной проблеме "Оптимальное планирование и управление народным хозяйством".

Центральный экономико-математический институт

Московский государственный педагогический институт им. В.И.Ленина)

(Методика и методические материалы)

Часть 1 - Описание системы планирования на цель. М., 1968. 83 стр.

Часть 2 - Планирование, оперативный контроль и управление в системе "Спутник" М., 1968. 83 стр.

Часть 3 - Инструкция ответственному исполнителю работ. М., 1968. 88 стр.

Атлас - приложение к системе "Спутник-1"

13. Методика краткосрочных и долгосрочных прогнозов распределения рабочих и служащих по размерам заработной платы.

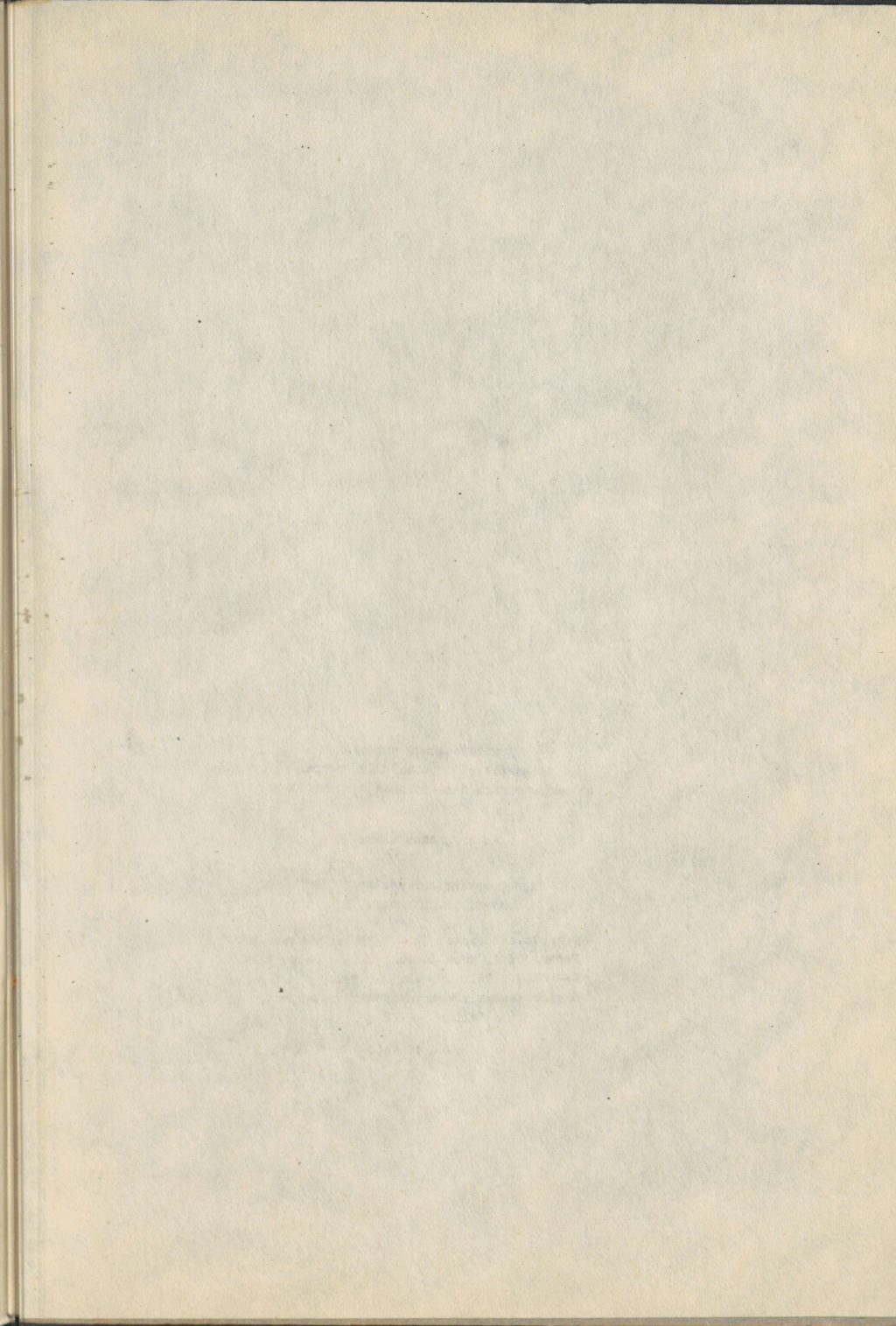
М., 1968. 41 стр.

(Академия наук СССР. Научный совет по комплексной проблеме "Оптимальное планирование и управление народным хозяйством".

Центральный экономико-математический институт.)

## S i s u k o r d

1. Matemaatilise planeerimise programmid elektronarvutile „Minsk-22” . . . . .	4
2. Matemaatilise planeerimise programmid elektronarvutile „Ural-4” . . . . .	17
3. Matemaatilise statistika programmid elektronarvutile „Minsk-22” . . . . .	20
4. Matemaatilise statistika programmid elektronarvutile „Ural-4” . . . . .	37
5. Andmete automatiseeritud töötlemise programmid elektronarvutile „Minsk-22” . . . . .	44
6. Andmete automatiseeritud töötlemise programmid elektronarvutile „Ural-11” . . . . .	50
7. Kirjandus . . . . .	53
8. Kasutatud lühendid . . . . .	57
9. Metoodiliste materjalide nimestik automatisee- ritud juhtimissüsteemide kohta . . . . .	58



1. Matemaatilise planeerimise programmeid elektronarvutis „Minsk-02“	4
2. Matemaatilise planeerimise programmeid elektronarvutis „Ural-4“	17
3. Matemaatilise statistika programmeid elektronarvutis „Minsk-02“	20
4. Matemaatilise statistika programmeid elektronarvutis „Ural-4“	27
5. Andmete automaatseadistuse tööviisid programmeid elektronarvutis „Minsk-02“	44
6. Andmete automaatseadistuse tööviisid programmeid elektronarvutis „Ural-4“	51
7. Kirjandus	52
8. Lühendite loend	59
9. Lühendite tabelid ja nende tähenduste tabelid matemaatilise planeerimise ja statistika valdkonnas	58

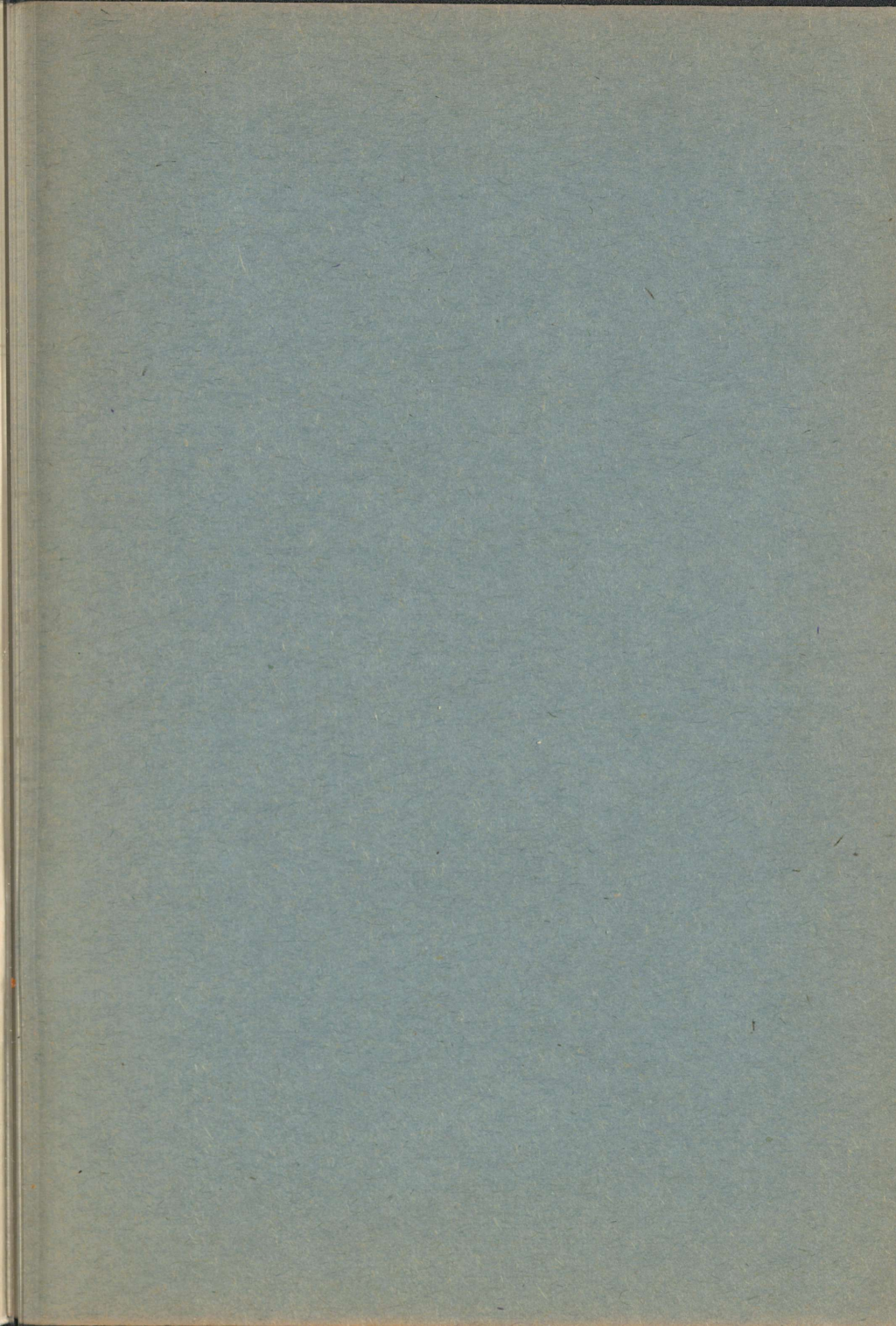
Аннотированный перечень  
имеющихся в Эстонской ССР программы  
математического планирования и статистики

На эстонском языке

Экспериментальный комбинат "Бит"  
Таллин, ул. Планезди, 18

Trükkimisele antud 18.VII 1969. Trükiarv 500.  
Faber 30x41. Kohaldatud trükipoognaid 3,84.  
MB- 06905. Tell.nr. 1213 - 1191.  
Eksperimentaalkombinaadi "Bit" rotaprint,  
Tallinn, Pikk 68

Hind 15 kop.



10946

Hind 15 kop.

A

29984

190317

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00410684 7