

Mänguteooria põhimõisted

19. november 2016. a.

Paljudes eluvaldkondades kohtame sageli olukordi, kus soovitava tulemuse saavutamise ei sõltu ainult konkreetse rühma või kollektiivi tegevusest.

Tavaliselt leidub mitmeid asjaolusid, mille toime ei ole vaadeldava kollektiivi poolt mõjutatav, kuid see mõjutab soovitud eesmärgi saavutamist.

Konfliktsituatsiooniks nimetatakse olukorda, kus lõpptulemus sõltub vähemalt kahe erineva huviga osaleja tegevusest.

Konfliktsituatsiooni iseloomustamiseks võib välja tuua mõned seda iseloomustavad momendid:

- tulemus sõltub erinevate isikute, firmade jne poolt vastu võetud otsustest;
- need isikud, firmad jne võivad protsessi tulemusena saada kasu või kahju, kusjuures see sõltub nende poolt vastuvõetud otsustest;
- üldjuhul, kui keegi saab kasu, siis ülejäänud pooled saavad kahju.

Matemaatilist teooriat, mis uurib konfliktsituatsioonide matemaatilisi mudeleid ja nende lahendamise meetodeid, nimetatakse **mänguteooriaks**.

Antud olukorras optimaalset tegutsemiseeskirja nimetatakse **mängu lahendiks**.

Edaspidi nimetame modeleeritavat protsessi **mänguks** ja sellest osavõtjaid nimetatakse **mängijateks**.

Mänguteooria kaks olulisemat põgimõistet on:

- strateegia
 - reeglite kogu, mis on fikseeritud enne mängu ja mis määrab ära mängija käitumise mängu igas võimalikus situatsioonis;
- tasufunktsioon või võidufunktsioon
 - sihifunktsioon, mis esineb mängus kui planeerimisülesandes.

Olgu iga mängija M_i ($i = 1, \dots, n$) jaoks antud tema strateegijate hulk X_i . Reaalarvuliste väärtustega funktsiooni

$$f_i : X_1 \times \dots \times X_n \rightarrow \mathbb{R}$$

nimetatakse mängija M_i võidufunktsiooniks.

Strateegiate X_1, \dots, X_n ja funktsioonide f_1, \dots, f_n süsteemi nimetatakse n -isiku normaalkujuliseks mänguks

$$G = \{X_1, \dots, X_n, f_1, \dots, f_n\}.$$

Mängu partii seisneb selles, et kõik mängijad valivad üheaegselt oma strateegiad

$$x_1 \in X_1, \dots, x_n \in X_n,$$

millega on määratud mängu tagajärg

$$\left(f_1(x_1, \dots, x_n), f_2(x_1, \dots, x_n), \dots, f_n(x_1, \dots, x_n) \right).$$

Mänguteooria ülesandeid saab klassifitseerida mitmeti. Üks võimalik klassifikatsioon on järgmine:

- mängitaje arvu järgi;
- strateegiate arvu järgi (lõplike ja lõpmatute strateegiatega mängud);
- võidufunktsiooni omaduste järgi.

Mängu, mille korral

$$\sum_{i=1}^n f_i(x_1, \dots, x_n) = 0,$$

nimetatakse ***nullsumma mänguks***.

- Kahe mängijaga lõpliku arvu strateegiatega nullsumma mängud.
- Võidufunktsioon ja mängu maatriks.
- Mängu alumine ja ülemine hind.
- Sadulpunktiga maatriksmängud.