LIETUVOS TSR AUKSTŲJŲ MOKYKLŲ MOKSLO DARBAI
PEDAGOGIKA IR PSICHOLOGIJA, XI, 1971

BENDRA VARŽYBŲ DALYVIŲ VERTINIMO METODIKA

M. STAKVILEVIČIUS, F. DARGIS

M. Stakvilevičiaus straipsnyje „Pedagogikos ir psichologijos“ mokslo darbų X tome buvo įrodyta, kad varžybos, susidedančios iš atskirų dvikovų, aprašomos lygčių sistema[1]

$$r_k x_k - \sum_l x_l = n_k, \quad (k=1, 2, 3, \ldots, S). \tag{1}$$

Išsprendę (1), suranguojame dalyvius: kuo didesniu skaičium išreiškiama klasė x_k, tuo aukštesnė vieta turnyrinėje lentelėje. Be to, buvo pateikti atskiri (1) lygčių sprendiniai kai kurioms konkrečioms — senoms ir naujai sukonstruotoms — varžybų schemoms: dviejų pakopų, linijinei, uždarai grandinei, olimpinei, šveicariškoms. Patikrinus šias rekomendacijas praktiškai, išaiškėjo ne tik privalumų (o jų tikrai daug), bet ir trūkumų, charakteringų, beje, ir senajai metodikai. Pagrindiniai trūkumai, mūsų nuomone, yra du: 1) lygčių sistema (1) buvo pateikta atskiram — trijų balų vertinimo skalės — atvejui, o stimuliuojant kovingumą ir mažinant varžybų trukmę, praverstų platesnis dvikovų vertinimo diapazonas („aiški persvara“ ir kt.); 2) ne visuomet realios varžybos vyksta pagal užplanuotą schemą, todėl naudinga turėti patikimą (1) lygčių sistemos sprendimo algoritmą, tinkamą visiems varžybų atvejams. Šio straipsnio tikslas — užpildyti minėtas spragas.

1. Įrodysime, kad lygčių sistema (1) tinka, esant bet kokiai atskirų susitikimų vertinimo skalei.

Dalyvio k susitikimo su dalyviu l klasių skirtumas $x_k^l - x_l^k$ yra proporcingas jų žaidimo surinktų ir prarastų taškų skirtumui $m_k^l - m_l^k$:

$$x_k^l - x_l^k = \frac{1}{2}\left(m_k^l - m_l^k\right).$$

Kadangi $m_k^l = -m_l^k$ (kiek k laimi, tiek l pralaimi),

$$\frac{1}{2}\left(m_k^l - m_l^k\right) = m_k^l,$$

ir vieno susitikimo pasekmė užrašoma lygtimi:

$$x_k^l = x_l^k + m_k^l.$$

Pažymėję atitinkamos dvikovos vertę (statistinį svorį) P_k^l, turėsime dalyvio k klasės vidurkį po r_k susitikimų:

$$x_k = \frac{\sum_l P_k^l x_k^l}{\sum_l P_k^l} = \frac{\sum_l P_{kl}\left(x_l^k + m_k^l\right)}{\sum_l P_k^l}. \tag{2}$$

[1] x_k — dalyvio k klasė, r_k — jo dvikovų skaičius, n_k — jo surinkti taškai, $\sum_l X_l$ — priešininkų klasių suma, S — dalyvių skaičius.

Atskiru atveju, kai visi susitikimai turi vienodą statistinį svorį, $P_k^l = 1$,

$$\sum_l P_k^l = r_k, \quad \sum_l P_k^l x_k^l = \sum_l x_k,$$

ir vietoje (2) turėsime

$$x_k = \frac{\sum_l x_l + \sum_l m_k^l}{r_k}.$$

Pažymėję dalyvio *k* taškus

$$\sum_l m_k^l = n_k$$

ir pritaikę (3) kiekvienam varžybų dalyviui (k=1, 2, 3, .. , s), turėsime lygčių sistemą

$$x_k - \frac{\sum_l x_l}{r_k} = \frac{n_k}{r_k},$$

sutampančią su (1).

Apibendrintose lygtyse (1) jau gali būti ir „aiški persvara", ir papildomi taškai už gerą įvarčių (krepšių, setų ir kt.) skirtumą. Pavyzdžiui, jei įvarčių santykis yra a : b, nugalėtojas nusipelnytų kad ir tokio taškų priedo (pralaimėjusiam būtų atitinkamai atskaitoma):

$$\Delta n = \left(\sqrt{a} - \sqrt{b}\right) h.$$

Tada už 3 : 1 jis gautų $\left(\sqrt{3} - \sqrt{1}\right) h$; už 74 : 64 būtų $\left(\sqrt{74} - \sqrt{64}\right) h$ ir t. t. Suprantama, koeficientas *h* priklausytų ir nuo konkrečios sporto šakos ypatumų, ir nuo kovingumo laipsnio programavimo, ir nuo kitų sąlygų.

2. Atskirais atvejais lygtys (1) turi analizinius sprendinius; buvo suformuluotos kai kurioms schemoms (papildytai šveicariškai[2] ir olimpinei) ir jų apytikslio sprendimo taisyklės. Būna ir taip, kad dalis sportininkų varžybų nebaigia, ir numatytos darnios schemos suyra. Pasitaiko, kad šveicariškos sistemos apytiksliais sprendiniais negalima pasikliauti dėl perdaug reglamentuoto susitikimų skaičiaus. Tada tenka spręsti (1) lygtis. Jeigu turime *s* dalyvių, reikės spręsti *s* lygčių su *s* nežinomųjų. Tai galėtų atlikti elektroninė skaičiavimo mašina, kurios operatyvinė atmintis talpina $s(s+1)$ elementą. Priešingu atveju reikalingas algoritmas, programuojantis skaitinį klasių arba bent vietų nustatymo metodą. Jį mes ir siūlome.

Įveskime fiktyvią visiems varžybų dalyviams pralaimėjusią komandą ir pažymėkime (savo nuožiūra) jos klasę skaičiumi x_f. Nuo to, kad mes prirašysime kiekvienam dalyviui po $u \cdot r_k$ susitikimo su komanda *f*, vietų pasiskirstymas nepasikeis; pasislinks tik visų dalyvių klasės dydžiais Δx_k. Jeigu $u \to 0$, tai ir $\Delta x_k \to 0$ (*u* — mūsų pasirinktas teigiamas skaičius; r_k yra *k* susitikimų skaičius). Papildysime (1) fiktyviais $u \cdot r_k$ susitikimais. Tada turėsime

$$x_k = \frac{\sum_l x_l^k}{r_k(1+u)} + \frac{n_k + n_k^f + ux_f}{r_k(1+u)}$$

$$k = 1, 2, 3, \ldots, s) \; -$$

tiesinių algebrinių lygčių sistemą, kuriai paprastų iteracijų metodas konverguoja, nes $1 > \frac{1}{1+u}$. Šis skaičiavimo metodas lengvai programuojamas; jis nereikalauja ir didelės operatyvinės atminties, jį lengva suformuluoti taisyklėmis.

ŠPI Fizikos katedra
VISI Fizinio auklėjimo katedra

Įteikta
1970 m. spalio mėn.

[2] *F. Dargis, M. Stakvilevičius,* Naujos masinių varžybų vykdymo sistemos, 1969.