

DIDELIO MEISTRISKUMO ŠAULĖS INDIVIDUALAUS METINIO RENGIMO OPTIMIZAVIMAS

Vaida Gulbinskienė, Antanas Skarbalius

Lietuvos kūno kultūros akademija, Kaunas, Lietuva

Vaida Gulbinskienė. Socialinių mokslų (edukologijos) daktarė. Lietuvos kūno kultūros akademijos Sporto technologijų katedros asistentė, Sportininkų rengimo valdymo laboratorijos jaunesnioji mokslo darbuotoja. Mokslinių tyrimų kryptis — sportininkų rengimo valdymo modeliavimas.

SANTRAUKA

Tyrimo tikslas — optimizuoti individualųjį šaulio rengimo modelį. Tyrimo objektas: šaulio rengimo ir parengtumo modelis. Priklausomas kintamasis — sportinis parengtumas (šaudymo rezultatas), nepriklausomas — modeliuota programa (rengimas su šoviniu, rengimas be šovinio). Taikytas vienos alternatyvos eksperimentas, modeliavimo ir testavimo metodai (techninis šaulio parengtumas vertintas Rika Home Trainer kompiuterine programa). Sąsajos tarp kintamųjų nustatytos SPSS 11.0 statistiniu paketu.

Eksperimento metu buvo tiriama didelio meistriskumo šaulė V. M. (gimusi 1978 m., daugkartinė Lietuvos šaudymo čempionė). Jai sudarytas ir 2001—2002 metais taikytas vyraujančio bendrojo rengimo 44 savaitių trukmės rengimo modelis leido svarbiausiose varžybose — Lietuvos šaudymo čempionate — pasiekti geriausių sportinį rezultatą.

Rengimo poveikis parengtumui vertintas pagal makrociklus ir mezociklus. Mezociklų metu nustatytas rengimo krūvio didinimo, mažinimo (suteikia informacijos apie adaptaciją) ir atitinkamą rezultatų kaitos ryšys. Taip pat nustatytas rezultatų didėjimo, mažėjimo (leido įvertinti adaptacijos vėlavimą) ir atitinkamo rengimo laikotarpio ryšys. Išsamesnė analizė leido nustatyti didelio meistriskumo šaulės V. M. individualią optimalią rengimo trukmę (21 savaitių). Modelio seka atitinka superkompensacijos fenomeną.

Nustatyta didelio meistriskumo šaulės V. M. individualaus optimalaus 21 savaitės trukmės rengimo modelio seka — aštuonių savaitių bendrojo rengimo krūvio didinimas ($r_{pp,p.šūviai}^{1-8} = -0,417$; $r_{pp,p.laikas}^{1-8} = 0,352$), keturių savaitių rengimo krūvio mažinimas, trijų savaitių atgaunamieji krūviai ir vienos savaitės poilsis ($r_{pp,p.šūviai}^{13-16} = 0,683$; $r_{pp,p.laikas}^{13-16} = 0,771$), penkių savaitių rengimo krūvio didinimas ($r_{pp,v.šūviai}^{17-21} = 0,733$; $r_{pp,v.laikas}^{17-21} = 0,599$) leido per paskutines 3 rengimo modelio savaites pasiekti geriausių sportinį meistriskumą ir patvirtino iškeltą hipotezę. Toks modelis leistų rezultatams didėti dešimties savaitių laikotarpiu.

Raktažodžiai: šaudymas, rengimas ir parengtumas, modeliavimas.

IVADAS

Sportininkų parengtumą daugiausia lemia rengimo (atletinio, techninio, taktinio, funkcinio pajėgumo, psichinio, teorinio) rodiklių gausa. J. Perl su bendraautorais (Mester, Perl, 2000; Perl, 2000, 2001, 2004) nustatė orientacinius rengimo modelius, kurie galėtų lemti dėsningą parengtumo modelių kaitą, tačiau kartu pabrėžė ir dažnai neprognozuojamą kintamą ryšį tarp rengimo ir parengtumo modelių. Remiantis sportininkų rengimo ir parengtumo metamodelio teorija (Hull,

1943, 1952; Busso et al., 1990; Hohmann et al., 2000; Edelmann-Nusser et al., 2002; Perl, 2000, 2001) ir požiūriu, sportininko šaulio rengimas yra kompleksinė dinaminė sistema (Banister et al., 1975, 1999; Calvert et al., 1976), kurios įvestimi laikomas rengimas (rengimas su šoviniu, rengimas be šovinio), o išieiga — parengtumas (šaudymo rezultatas). Todėl keliamo **hipotezė:** didelio meistriskumo šaulio optimalus rengimo modelis lemia tik individualų parengtumą.

Tyrimo objektas: šaulės rengimo ir parengtumo modelis.

Tyrimo tikslas — optimizuoti individualų šaulės rengimo modelį.

METODAI

Vienos alternatyvos metų trukmės eksperimentas. Atlikta studija (Bowman, 2000; Di Dona, 2000; Eagles, 2000; Nestruev, 2000; Snyder and Bright, 2000) taikant modeliavimo metodą leido sudaryti didelio meistriskumo šaulės V. M. (gimimo metai — 1978; rungtis — pistoletas; laimėjimai — 1997 metų Europos jaunimo pirmenybių bronzos laimėtoja, daugkartinė Lietuvos šaudymo čempionė) pratybų modelį ir siekta įvertinti rengimo krūvio rodiklių poveikį parengtumo kaitai. Buvo sudarytas vyraujančio bendrojo rengimo 44 savaitių trukmės modelis.

Eksperimento metu, siekiant nustatyti didelio meistriskumo šaulės V. M. sportinio parengtumo kaitą, buvo analizuojami varžybų rezultatai, testuojama kompiuterine įranga su *Rika Home Trainer* (RHT) programa. Šia įranga buvo testuojama kartą per mėnesį, prieš savaitę iki svarbiausių varžybų.

Protokole-dienoraštyje buvo registruojamas rengimo modelio (44 savaitių) turinio (rengimo dienų, pratybų, varžybų, startų, poilsio dienų skai-

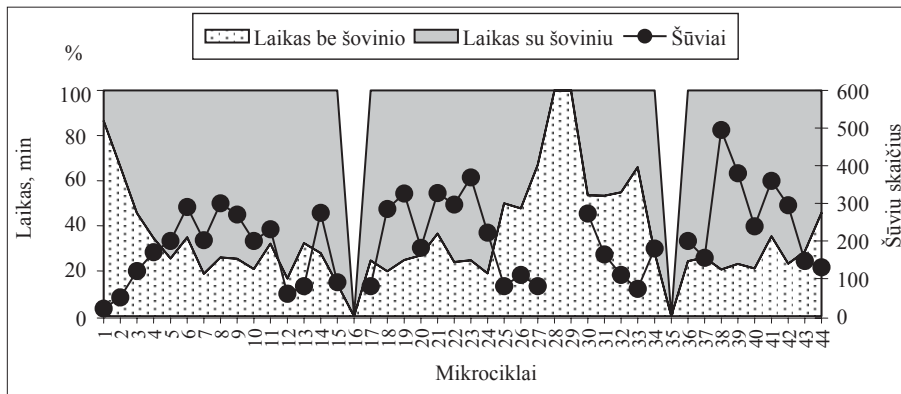
čiaus per metus, metų pratybų ir varžybų šūvių skaičiaus (išskiriant Lietuvos ir tarptautines varžybas), šūvių skaičiaus pagal rengimo rūšis (techniką, taktiką, atletinį, integralųjį rengimą, pratybų trukmę), šaudymo trukmės varžybose (išskiriant Lietuvos ir tarptautines varžybas), rengimo be šovinio, atletinio, teorinio rengimo trukmės), šaudymo pistoletu PP-40, MK 30 + 30 pratimų rezultatų kitimas.

Statistinė tyrimo duomenų analizė. Sąsajos tarp kintamųjų nustatytos *SPSS 11.0* statistiniu paketu pagal: Pirsono koreliacinę analizę (reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$), kai duomenys atitinka normalųjį skirstinį; Spirmeno koreliacinę analizę (reikšmingumo lygmuo $p < 0,05$), kai duomenys neatitinka normalaus skirstinio.

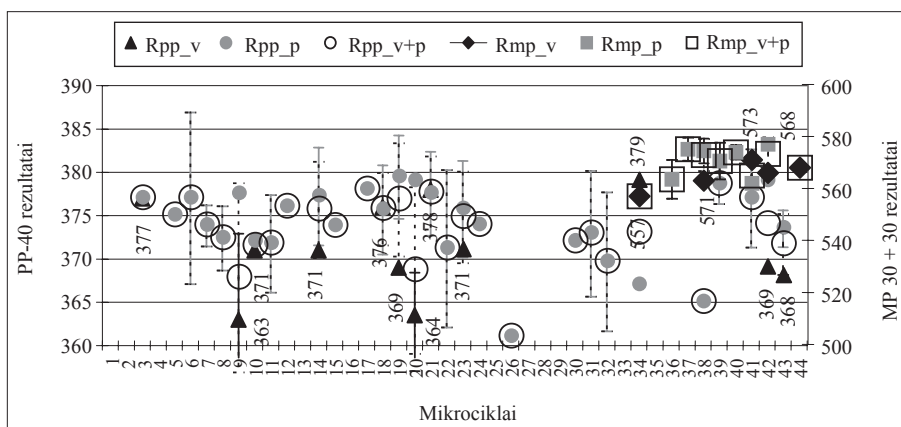
REZULTATAI

Vyraujančio bendrojo rengimo ir parengtumo rodikliai per 44 savaites kito įvairiai (1, 2 pav.), ryšys tarp makrociklo rengimo rodiklių (1 lent.) ir šaulės V. M. 2001 / 2002 metų PP-40 pratimo rezultatų nenustatytas.

Rengimo pradžioje (1–8 savaitę), didinant šūvių skaičių, varžybų rezultatai blogėjo, o mažinant šūvių skaičių (per 8–15 mikrociklą) ir rengimo laiką be šovinio — gerėjo. Kitu laiku (per 17–19 mikrociklą) didinant rengimo laiką be šovinio ir



1 pav. Šaulės V. M. vyraujančio bendrojo rengimo 44 savaitių trukmės modelio rodiklių (šūvių skaičiaus, rengimo laiko su šoviniu ir be šovinio) kaita



2 pav. Šaulės V. M. vyraujančio bendrojo rengimo 44 savaitių trukmės modelio parengtumo (šaudymo rezultato) kaita ($\bar{X} \pm SD$)

Pastaba. Rpp_v — PP-40 pratimo varžybų rezultatai; Rpp_p — PP-40 pratimo pratybų rezultatai; Rpp_p + v — PP-40 pratimo pratybų ir varžybų rezultatai; Rmp_v — MP 30 + 30 pratimo varžybų rezultatai; Rmp_p — MP 30 + 30 pratimo pratybų rezultatai; Rmp_p + v — MP 30 + 30 pratimo pratybų ir varžybų rezultatai.

1 lentelė. Didelio meistriškumo šaulės V. M. šūvių skaičiaus (šūvių), rengimo laiko be šovinio (laiko) ir rezultatų ryšys

R _{pp_v}		R _{pp_p}		R _{pp_p+v}		R _{mp_v}		R _{mp_p}		R _{mp_p+v}	
Šūviai	Laikas	Šūviai	Laikas	Šūviai	Laikas	Šūviai	Laikas	Šūviai	Laikas	Šūviai	Laikas
-0,051	0,188	0,232	-0,024	0,190	0,029	0,134	0,600	0,035	-0,288	0,274	-0,268

Pastaba. R_{pp_v} — PP-40 pratimo varžybų rezultatai; R_{pp_p} — PP-40 pratimo pratybų rezultatai; R_{pp_p+v} — PP-40 pratimo pratybų ir varžybų rezultatai; R_{mp_v} — MP 30 + 30 pratimo varžybų rezultatai; R_{mp_p} — MP 30 + 30 pratimo pratybų rezultatai; R_{mp_p+v} — MP 30 + 30 pratimo pratybų ir varžybų rezultatai.

šūvių skaičių pratybų rezultatai gerėjo, varžybų rezultatas (19 mikrociklo metu) — tik 369 taškai. Kitą savaitę (per 20 mikrociklą) sumažinus rengimo laiką be šovinio ir šūvių skaičių, tarptautinių varžybų rezultatai pablogėjo penkiais (363,5 ± 4,95) taškais, pratybų rezultatas (379 taškai) — tik 0,45 taško.

Po Lietuvos šaudymo asmeninio čempionato (23 mikrociklo) vienos savaitės sumažintų rengimo krūvių (24 mikrociklo) buvo pradėta rengtis MP 30 + 30 pratimui, todėl rengimo laikas be šovinio per penkis mikrociklus (25—29 mikrociklą) buvo didinamas nuo 90 iki 950 min per savaitę.

Po rengimo krūvio mažinimo 30—34 savaitę tarptautinių šaudymo varžybų rezultatai (PP-40, MP 30 + 30) — 379 ir 557 taškai, tačiau krūvio apimties mažinimas iki pasaulio šaudymo čempionato neigiamai paveikė varžybų rezultatus (368 taškai) (43 mikrociklo metu), o MP 30+30 pratimo varžybų rezultatai gerėjo pasaulio šaudymo čempionate (568 taškai).

REZULTATŲ APTARIMAS

Rengimo modelio poveikio sportiniam parengtumui analizė atskleidė teigiamą ir neigiamą ryšį, t. y. dar kartą pagrindė J. Perl (2000, 2001, 2004), J. Perl, P. Dauscher, M. Hawlitzky (2002) tyrimų išvadas apie kontroversiškumą arba prieštaravimą,

taip pat patvirtino ir dinaminės sistemos atstovų (Busso et al., 1997; Hohmann et al., 2000) sportininko adaptacijos prie rengimo krūvių įvairovės koncepciją. Remiantis T. Busso ir bendraautorių (1994) tyrimų rezultatais, didelio meistriškumo šaulės rezultatų blogėjimą būtų galima paaiškinti nuovargiu dėl rengimo pradžioje didinto šūvių skaičiaus, o rezultatų mažėjimą — P. C. Zarkadas, J. B. Carter, E. W. Banister (1995) tyrimų išvadamis: netinkamai buvo taikytas rengimo programos turinys — per vėlai pradėta mažinti rengimo krūvio apimtis neigiamai paveikė sportinius rezultatus.

Mokslininkų M. J. Gibala ir kt. (1994), E. W. Banister ir kt. (1999), Z. N. Kubukeli ir kt. (2002), I. Mujika ir kt. (2002) tyrimais nustatyta, kad sportinio parengtumo išlaikymą lemia rengimo krūvio mažinimas ir intensyvumo didinimas. Rengiant šaulę reikėjo mažinti šūvių skaičių ir (arba) rengimo laiką be šovinio, didinti varžybų šūvių skaičių.

Nors nereikšmingas ryšys tarp didelio meistriškumo šaulės V. M. makrociklo vyraujančio bendrojo rengimo ir parengtumo patvirtino sporto mokslininkų (Mester et al., 2000; Perl, 2001) tyrimų išvadas, tačiau buvo ieškoma adaptacijos pagrindimo. Anot J. Perl (2000, 2004), labai svarbu įvertinti adaptacijos vėlavimą, todėl jis siūlo nustatyti rezultatų kaitos nuo geriausio iki

2 lentelė. Didelio meistriškumo šaulės V. M. PP-40 pratimo geriausių (blogiausių), blogiausių (geriausių) rezultatų laikotarpių ir parengtumo rodiklių ryšys

PP_v ir parengtumo ryšys				PP_p ir parengtumo ryšys				PP_p + v ir parengtumo ryšys			
Mikrociklai	Rezultatai	Šūviai	Laikas	Mikrociklai	Rezultatai	Šūviai	Laikas	Mikrociklai	Rezultatai	Šūviai	Laikas
3	377			3	377			3	377		
4—9	363	—	—	4—11	372	-0,076	0,278	4—11	372	-0,375	0,221
10—18	376	0,060	-0,346	12—19	379	0,212	0,097	12—17	378	-0,435	-0,450
19—20	364	0,643	0,022	20—26	361	0,626	0,207	18—26	361	0,444	0,099
21—34	379	0,180	0,405	27—31	373	0,707	0,726	27—31	373	0,707	0,726
				32—38	365	-0,718	0,680	32—38	365	-0,828	-0,084
35—43	368	-0,225	-0,108	39—42	379	-0,918	-0,168	39—43	372	-0,263	0,140

Pastaba. PP_v — PP-40 pratimo varžybų rezultatai; PP_p — PP-40 pratimo pratybų rezultatai; P_p + v — PP-40 pratimo pratybų ir varžybų rezultatai. Gerėjo — nurodytais mikrociklais šaudymo rezultatai gerėjo. Blogėjo — nurodytais mikrociklais šaudymo rezultatai blogėjo.

Data	Rengimo kryptys	Mikrociklai	PP_v ir parengtumo ryšys		PP_p ir parengtumo ryšys		PP_p + v ir parengtumo ryšys	
			Šūviai	Laikas	Šūviai	Laikas	Šūviai	Laikas
2001 09 10—11 04	Bendrasis	1—8	—	—	-0,417	0,352	-0,417	0,352
2001 11 05—12 02	Specifinis	9—12	—	—	-0,267	-0,378	-0,753	-0,638
2001 12 03—23	Atgaunamasis	13—15	—	—	0,683	0,771	0,252	0,375
2001 12 24— 2002 02 17	Specifinis	16—23	0,580	0,583	-0,298	0,014	0,057	0,220
2002 02 18—03 17	Integralusis	24—27	—	—	0,884	-0,035	0,856	-0,092
2002 03 18—04 14	Bendrasis	28—31	—	—	—	—	—	—
2002 04 15—05 26	Specifinis	32—38	—	—	-0,162	0,979	0,980	-0,170
2002 05 27—07 12		39—44	—	—	-0,427	-0,054	-0,263	0,140

3 lentelė. Didelio meistriskumo šaulės V. M. PP-40 pratimo rezultatų ir parengtumo rodiklių ryšys

Pastaba. PP_v — PP-40 pratimo varžybų rezultatai; PP_p — PP-40 pratimo pratybų rezultatai; PP_p + v — PP-40 pratimo pratybų ir varžybų rezultatai.

Mezociklai			
Įvadinis	Bazinis	Kontrolinis parengiamasis	Varžybų
8 savaičių bendrojo rengimo modelis		13 savaičių specifinio rengimo modelis	
8 savaičių rengimo krūvio didinimas nuo 35 iki 70% viso pratybų laiko per savaitę		4 savaičių rengimo krūvio mažinimas	3 savaičių atgaunamieji rengimo krūviai ir 1 savaitės poilsis
$r_{pp_p_šūviai}^{1-8} = -0,417$ $r_{pp_p_laikas}^{1-8} = 0,352$		$r_{pp_p_šūviai}^{13-16} = 0,683$ $r_{pp_p_laikas}^{13-16} = 0,771$	$r_{pp_v_šūviai}^{17-21} = 0,733$ $r_{pp_v_laikas}^{17-21} = 0,599$

4 lentelė. Didelio meistriskumo šaulės individualaus optimalaus 21 savaitės trukmės rengimo modelis

blogiausio, nuo blogiausio iki geriausio ir rengimo programos tarpusavio ryšį (2 lent.).

Sporto mokslininkai (Busso et al., 1990; Hartmann, Mester, 2000; Brannen, 2005) teigia, kad yra trumpalaikių rengimo ir parengtumo modelių ryšys. Todėl pagal A. Hohmann ir kt. (2001), J. Perl (2001, 2004) atliktų tyrimų metodiką didelio meistriskumo šaulės V. M. rengimas buvo optimizuojamas nustatant rengimo krūvio apimties pokyčius (nuo mažo krūvio link didelio ir nuo didelio link mažo) ir įvertinus sąsajas su atitinkamų laikotarpių sportiniu parengtumu — šaudymo rezultatu (3 lent.). Čia labai svarbi J. Perl (2004) išvada, kad mažos trukmės arba nedidelio krūvio rengimo modeliai apibūdinami kaip stabilūs ir, žinant kiekybinius įeigos parametrus bei esant palankiems pokyčiams sistemos viduje, būtų galima numatyti kiekybinius sportinio parengtumo rodiklius.

Išsamesnė analizė leido nustatyti didelio meistriskumo šaulės V. M. individualaus optimalaus

rengimo trukmę (21 savaitės). Modelio seka atitinka superkompensacijos fenomeną (4 lent.).

Toks modelis leistų rezultatams gerėti dešimties savaičių laikotarpiu.

IŠVADOS

Nustatyta didelio meistriskumo šaulės V. M. individualaus optimalaus 21 savaitės trukmės rengimo modelio seka — aštuonių savaičių bendrojo rengimo krūvio apimties didinimas, keturių savaičių rengimo krūvio apimties mažinimas, trijų savaičių atgaunamieji krūviai, vienos savaitės poilsis, penkių savaičių rengimo krūvio apimties didinimas — leido per paskutines 3 rengimo modelio savaites pasiekti geriausią sportinį meistriskumą ir patvirtino iškeltą hipotezę.

LITERATŪRA

- Banister, E. W., Calvert, T. W., MSavage, V., Bach, T. (1975). A systems model of training for athletic performance. *Australian Journal of Sports Medicine*, 7, 57—61.
- Banister, E. W., Carter, J. B., Zarkadas, P. C. (1999). Training theory and taper: Validation in triathlon athletes. *Journal of Applied Physiology*, 79 (2), 182—191.
- Bowman, J. (2000). *Interview with Janine Bowman*. Prieiga per internetą: <http://www.pilkguns.com/intjb.htm>
- Brannen, A. (2005). Annual Planning. *UKA Combined Events Conference*, Loughborough.
- Busso, T., Candau, R., Lacour, J. R. (1994). Fatigue and fitness modelled from the effects of training on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 69 (1), 50—54.
- Busso, T., Denis, Ch., Bonnefoy, R., Geysant, A. and Lacour, J. R. (1997). Modeling of adaptations to physical training by using a recursive least squares algorithm. *Journal of Applied Physiology*, 82, 1685—1693.
- Busso, T., Hakkinen, K., Pakarinen, A. et al. (1990). A systems model of training responses and its relationship to hormonal responses in elite weight-lifters. *European Journal of Applied Physiology*, 61 (1—2), 48—54.
- Calvert, T. W., Banister, E. W., Savage, M. V., Bach, T. M. (1976). A systems model of the effects of training on physical performance. *IEEE Trans. Systems Man Cybernet*, 6, 94—102.
- Di Dona, R. (2000). *Interview with Roberto Di Dona*. Prieiga per internetą: <http://www.pilkguns.com/intrdd.htm>
- Eagles, K. (2000). *Interview with Kim Eagles*. Prieiga per internetą: <http://www.pilkguns.com/intke.htm>
- Edelmann-Nusser, J., Hohmann, A., Henneberg, B. (2002). Modeling and Prediction of Competitive Performance in Swimming upon Neural Networks. *European Journal of Sport Science*, 2 (2), 1—10.
- Gibala, M. J., MacDougall, J. D., Sale, D. G. (1994). The Effect of Tapering on Strength Performance in Trained Athletes. *International Journal of Sport Medicine*, 15, 492—497.
- Hartmann, U., Mester, J. (2000). Training and overtraining markers in selected sport events. *Medicine & Sport in Science & Exercise*, 32, 209—215.
- Hohmann, A., Edelmann-Nusser, J., Henneberg, B. (2000). A Nonlinear Approach to the Analysis & Modeling of Training & Adaptation in Swimming. In R. Sanders & Y. Hong (Eds.), *Application of Biomechanical Study in Swimming, Proceedings of the XVIII International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 31—38). Hong Kong.
- Hull, C. L. (1952). *A behavior system: An introduction to behavior theory concerning the individual organism*. New Haven: Yale University.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of Behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Kubukeli, Z. N., Noakes, T. D., Dennis, S. C. (2002). Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Medicine*, 32 (8), 489—509.
- Mester, J. & Perl, J. (2000). Grenzen der Anpassung- und Leistungsfähigkeit aus systemischer Sicht- Zeitreihenanalyse und ein informatisches Metamodell zur Untersuchung physiologischer Adaptionsprozesse. *Leistungssport*, 30 (1), 43—51.
- Mujika, I., Goya, A., Ruiz, E. et al. (2002). Physiological and performance responses to a 6-day taper in middle-distance runners: Influence of training frequency. *International Journal of Sports Medicine*, 23, 367—373.
- Nestruiev, M. (2000). *Interview with Michail Nestruiev*. Prieiga per internetą: <http://pilkguns.com/intmn.htm>
- Perl, J. (2000). *Antagonistic Adaptation Systems: An Example of How to Improve Understanding and Simulating Complex System Behaviour by Use of Meta-Models and On Line-Simulation: Conference Contribution for IMACS 2000, Lausanne*.
- Perl, J., Dauscher, P., Hawlitzky, M. (2002). On the Long-Term Behaviour of the Performance-Potential Metamodel PerPot. *In the book of the abstract for the 7th Annual Congress of the European College of Sport Science*. Prieiga per internetą: <http://www.informatik.uni-mainz.de/dycon/ECSS2002.LTPerPot.pdf>
- Perl, J. (2004). Modelling Dynamics Systems — basic aspects and applications to performance analysis. *International Journal of Sport Science in Sport*, 3 (2), 19—28.
- Perl, J. (2001). PerPot: A metamodel for simulation of load performance interaction. *Electronic Journal of Sport Science*, 1 (2), 1—17.
- Snyder, B., Bright, R. (2000). *Interview with Beki Snyder and Rhonda Bright*. Prieiga per internetą: <http://www.pilkguns.com/intbsrb.htm>
- Zarkadas, P. C., Carter, J. B., Banister, E. W. (1995). Modelling the effect of taper on performance, maximal oxygen uptake, and the anaerobic threshold in endurance triathletes. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 393, 179—186.

OPTIMIZATION OF THE INDIVIDUAL SPORT PERFORMANCE DEVELOPMENT OF SHOOTERS

Vaida Gulbinskienė, Antanas Skarbalius

Lithuanian Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania

ABSTRACT

The aim of the research was to optimize the individual training model of shooters. Research object: the model of training and sport performance of shooters. The dependent variable of this experiment was sport performance (sports result), while the independent variable was a modeled program (training with a shot and without a shot). One alternative experiment, modeling and testing (the shooter's technical fitness was tested by the computer equipment with Rika Home Trainer program) methods were applied. Interactions between the variables were determined on the *SPSS 11.0* statistical package. The dominant training 44 week general model was applied for the shooter V. M. (born in 1978; multifold Lithuanian shooting champion), and in the period of 2001—2002. The best result was achieved at the most important competition — Lithuanian shooting championship.

Interrelation between the sport performance (shooting result) and the macro cycle training was computed. Training periodization with changing dynamic training volume / intensity (from small towards big and from big towards small) provided information about adaptation. The interrelation of the shifts from the best and the worst results and from the worst to the best together with the training program let us evaluate the adaptation delay. The detailed analysis allowed to determine the individual optimal training model duration — 21 weeks. The sequence of the model corresponded to the overcompensation phenomenon.

The determined individual 21 week training and performance model sequence — increase of an eight week general training volume ($r_{pp_p_shots}^{1-8} = -0,417$; $r_{pp_p_time}^{1-8} = 0,352$), decrease of a four week training volume, 3 weeks of refreshing loads and 1 week of rest ($r_{pp_p_shots}^{13-16} = 0,683$; $r_{pp_p_time}^{13-16} = 0,771$), increase of a 5 week training volume ($r_{pp_v_shots}^{17-21} = 0,733$; $r_{pp_v_time}^{17-21} = 0,599$) — allowed the shooter to reach the best sport performance during the last three training model weeks. Such findings confirmed the raised hypothesis.

Keywords: shooting, training and sport performance, modeling.

Gauta 2007 m. vasario 13 d.
Received on February 13, 2007

Priimta 2007 m. birželio 13 d.
Accepted on June 13, 2007

Vaida Gulbinskienė
Lietuvos kūno kultūros akademija
(Lithuanian Academy of Physical Education)
Sporto g. 6, LT-44221 Kaunas
Lietuva (Lithuania)
Tel +370 61215138
E-mail v.gulbinskiene@lkka.lt