

Младен Кеџман¹, Горан Касум¹, Зоран Ђирковић¹,
Мирсад Нуркић², Мирко Познановић¹

¹ Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Београду

² Факултет спорта и физичког васпитања, Универзитет у Нишу

СТРУКТУРА ПРОСТОРА ТЕХНИЧКО-ТАКТИЧКЕ АКТИВНОСТИ У РВАЊУ

THE SPACE STRUCTURE OF TECHNICAL AND TACTICAL ACTIVITIES IN WRESTLING

САЖЕТАК

Предмет истраживања представља такмичарска активност врхунских рвача у грчко-римском (n=153) и слободном стилу (n=133), учесника завршног турнира на Олимпијским играма у Лондону одржаним 2012. године. Потребна идентификацијом базичне структуре простора одговорног за техничко-тактичко понашање врхунских такмичара у условима надметања, условила је да се утврди и упореди латентна структура простора одговорног за регистровану такмичарску активност код рвача грчко-римским и слободним стилем на основу приказане техничко-тактичке активности током меча. Подаци (15 варијабли) су прикупљени фактографском анализом и анализом видео записа сваке од посматраних борби (n=306). Увидом у резултате спроведених факторских анализа могуће је закључити да су сви екстраховани фактори имали интерпретабилну структуру и да недвосмислено указују на егзистенцију латентних димензија експлорисаног простора интерпретираних као: такмичарска ефикасности, морфолошке димензионалности, трајање меча, спорне техничко-тактичке активности и повреде спортских правила у такмичарској активности. Добијени резултати дозвољавају да се манифестне варијабле праћене у истраживању, са пуним оправдањем могу посматрати квалитативно у истој равни и методолошки потпуно оправдано упоређивати. Ови налази указују на оправданост трансфера технолошких сазнања и информација до којих се долази у једном од рвачких стрилова у други стил.

Кључне речи: ГРЧКО-РИМСКИ СТИЛ / СЛОБОДНИ СТИЛ / ОЛИМПИЈСКИ
ТУРНИР / ЛАТЕНТНЕ ДИМЕНЗИЈЕ

ABSTRACT

The research subject is the competitive activity of top wrestlers in the Greco-Roman (n=153) and Freestyle (n=133), participants in the final tournament at the Olympic Games held in London in 2012. The need for identification the basic structure of the space liable for the technical and tactical behavior of top athletes in terms of competition, made it possible to determine and compare the latent structure of the space responsible for the registered competitive activity in Greco-Roman and Freestyle wrestlers on the basis of presented technical and tactical actions during the match. The data (15 variables) were collected using exploratory factor analysis and analyzing video records of each of the observed fights (n=306). Having reviewed the results of the factor analysis carried out it is possible to conclude that all extracted factors had an interpretable structure and clearly indicate the existence of latent dimensions of explored space interpreted as: competitive efficiency, morphological dimensionality, the duration of the match, disputed technical and tactical activities and the sports rules violation during competition activities. The obtained results allow the manifest variables monitored in the research, with full justification, to be qualitatively viewed in the same level and methodologically fully justified compared. These findings indicate the justifiability of the technological knowledge and information obtained in one of the wrestling styles transfer to another.

Key words: GRECO-ROMAN STYLE / FREESTYLE / OLYMPIC TOURNAMENT / LATENT VARIABLES

1. УВОД

Са великим степеном сигурности може се тврдити да рвачке спортске гране и дисциплине представљају најстарије форме борилачких вештина. У прилог овој тврдњи говори и чињеница да се у најразличитијим културама сусрећу, више или мање, сличне дисциплине, које је могуће подвести под неки од облика рвања. У својој такмичарској форми, скоро неизмењеној у односу на данашње такмичарске активности, рвање се сусреће на територијама великих античких цивилизација. Као спортска дисциплина рвање се први пут помиње пре више од 5.000 година, на просторима древне цивилизације коју су, између река Тигар и Еуфрат, развили Сумери (Azize, 2002). У античкој Грчкој рвање као спортска дисциплина доживљава своју кулминацију, а на програму олимпијских игара присутно је од 708 г.п.н.е., односно од Осамнаестих олимпијских игара старог доба, па све до укидања Олимпијских игара 393. године. У овом периоду традиционални облици борења су се из Грчке преносили у остале делове познатог античког света (Christopoulos, 2013). Такмичења у модерном рвању организују се у 19. веку, а рвање је на програму Олимпијских игара било од првих игара новог доба 1896. године до данас.

Оваква традиција говори о развијеној технологији припремања врхунских рвача, што захтева да се у савременом, рационалном приступу планирању и програмирању тренажних оптерећења, посебна пажња обрати на анализу такмичарске активности. Истраживања професора Тинемана (Tuenneman, 1997, 1998) имају изузет-

но велику вредност у подручју анализе такмичарске активности, јер представљају компарацију појединих показатеља такмичарске активности рвача на Светским првенствима 1998. године, са истим показатељима на претходним првенствима. Добијен је податак да је заустављен тренд пада броја освојених бодова по минути, присутан још од 1994. године. Повећање је минимално у односу на претходну годину, са 0.8 на 0.9 бодова по 1 минути борбе, али је врло значајно што је први пут, још од 1990. године, дошло до повећања броја бодова остварених из стојећег положаја.

На Светском првенству 1990. године 58% бодова остварено је из стојећег положаја, а након тога долази до сталног пада, да би 1998. године дошло до одређеног повећања на 33% бодова остварених из стојећег става, у односу на 1997. годину када је из стојећег става остварено само 27% од укупног броја бодова. Анализирајући специфичности бораца појединих земаља, добијен је податак да су Казахстан са 1.04 бодова по минути и Кореја са 0.87 бодова по минути, далеко најуспешнији, по овом показатељу, што је на крају резултирало њиховим високим екипним пласманом на овом светском првенству.

Истраживање такмичарске активности има за циљ да се на одговарајући начин изврши моделовање тренажне активности, односно да тренинг рвача омогући максималну ефикасност бораца. Тако је Подливаев (1999) анализирајући такмичарску активност рвача на сениорском Првенству Европе 1995. и на Олимпијским играма 1996. године, уочио да су најчешће поентирајуће технике били напади хватовима за ноге, затим ауфрајзер и технике долазака на леђа. Од свих успешно изведених техника на Првенству Европе, чак 36.2% били су напади хватом за ноге, 27.7% биле су технике окретања у партеру - ауфрајзер, а технике долазака на леђа чиниле су 13% свих техника, док су на Олимпијским играма технике хватовима за ноге чинили 26.6% свих техника, ауфрајзер чак 34.2%, а доласци на леђа поново су чинили 13% свих реализованих техника. И код јуниора најчешће је поентирано нападима хватом за ноге и то 27.7% свих успешних поентирања, ауфрајзер је поентирајућа техника био у 16.6%, док су трећу значајну групу поентирајућих техника чинила бацања из стојећег става хватом за труп, и то 13.9% од свих поентирајућих техника. Исти аутор направио је и алгоритам значајности реализованих техника по минутима борбе, из којег се уочава да су окретање ауфрајзера и напади на ноге најучесталије технике у свим деловима борбе. Он констатује да основу рвачке борбе у стојећем ставу чине релативно једноставне поентирајуће технике које не носе велики ризик, попут свлачења у партер и бацања хватовима за ноге, док је од техника у партеру далеко најзаступљенији ауфрајзер.

У компаративној анализи такмичарске активности рвача грчко-римским и слободним стилем Кеџман је посматрао наступе свих учесника олимпијског турнира у Лондону 2012. године (Кестан, 2016а). Закључено је да се број бодова који се прави у грчко-римском и слободном стилу значајно разликује у корист рвача слободним стилем, што је приписано акцијама које су бодоване једним поеном. Резултати указују на то да се у слободном стилу прави значајно већи број бодова у стојећем ставу, док се у сегменту борбе у партеру статистички значајно већи број бодова прави у грчко-римском стилу. У слободном стилу се прави више бодова, али

рвачи, због повреда, пуно чешће и одустају од даљих борби. Број реализованих акција је пуно већи у слободном стилу него у грчко-римском, тако да је и број бодова у јединици времена пуно већи у слободном стилу него у грчко-римском. У слободном стилу доминира борба у стојећем ставу, док је у грчко-римском изузетно битна борба у партеру.

Моделовање тренажних оптерећења, која се користе као тренажна средства у формирању једног тренажног стимулуса, треба да се базира на анализи такмичарске активност (Подливаев, 1999; Подливаев, Невретдинов, & Суснин, 2002). На тај начин се у тренажном процесу, уз помоћ најспецифичнијих тренажних средстава, на адекватан начин симулирају ситуације из реалне борбе са противником. Анализа такмичарске активности врхунских рвача слободним стилем је била основа за дефинисање тренажних оптерећења, под критеријумом усавршавања индивидуалног стила такмичара (Алексеев & АИ, 2010). У истраживању биомеханизама, који се налазе у основи рвачких спортских техника, резултати указују на потребу да се изврши таксономизација анализираних техника на новим принципима (Карацук, 1999), који објашњавају одређене специфичности од значаја за усвајање и усавршавање појединих рвачких елемената. Проблем таксономизације рвачких спортских техника је обрађиван и на теоријском нивоу (Пилюан & Шахмурадов, 1997).

Техничко-тактичка активност једног рвача обилује најразличитијим техникама, од којих поједини борци, са порастом такмичарског мајсторства, сужавају репертоар победничких техника на мали број, али зато до перфекције доведених "специјалки" (Kasum i Ваџанас, 2007). Индивидуални избор техника, које спортиста усавршава, условљен је великим бројем фактора, од којих је потребно указати на ниво физичке припремљености, степен техничке обучености, морфолошке карактеристике, афинитете, како борца, тако и тренера који са њим ради, затим карактеристике противника, стратешко-тактичка одређења, актуелни здравствени статус итд (Sterkowicz, Sacripanti, Sterkowicz-Przycybien, 2013; Kiyoshi, Nobuyoshi, Mitsuru, Naoya, Masahiro, Nobuyoshi, 2013; Todorov, Bratić, Nurkić, & Radovanović, 2013). Ове индивидуалне карактеристике се интегрално манифестују у такмичарском надметању, па је као предмет овог истраживања дефинисана такмичарска активност врхунских рвача у грчко-римском и слободном стилу. Без обзира на разноврсност и разлике у стратегијском, тактичком и оперативном понашању такмичара током борбе, приказане активности носе информације о ограниченом скупу базичних способности, које леже у основи укупног такмичарског понашања спортисте (Sawczyn, Jagiełło, Fetisov, Mishchenko, 2012; Marković Dopsaj, Koprivica, & Kasum 2018). Због тога се као проблем који се истраживао, појавила потреба за идентификацијом базичне структуре простора одговорног за техничко-тактичко понашање врхунских такмичара у условима надметања.

Напред дефинисан предмет, као и проблем који се истраживао, операционално су дефинисали циљ истраживања као потребу да се утврди и упореди латентна структура простора одговорног за регистровану такмичарску активност код рвача грчко-римским и слободним стилем на основу приказане техничко-тактичке активности током меча.

2. МЕТОД

Истраживање је спроведено као ретроспективна, експлоративна студија са паралелним групама, где су упоређивани узорци формирани према спортској дисциплини. Узорак испитаника је састављен од свих такмичара у рвању грчко-римским ($n = 135$) и слободним стилем ($n = 133$), који су наступили на завршном турниру на Олимпијским играма у Лондону одржаним 2012. године. Ефектив основног узорка истраживања је износио 268 испитаника, који су наступили у седам тежинских категорија. У раду је анализиран наступ такмичара у сусрету са противником, свака борба представљена је са две опсервације – наступом победника и наступом побеђеног. У делу такмичења грчко-римским стилем одржано је 158 борби, што значи да је анализирано 316 опсервација, а у делу такмичења слободним стилем одржано је 148 борби из чега је проистекло 296 опсервација које су анализирани. То значи да је одржано укупно 306 борби, док је укупан ефектив опсервација износио 612 јединица посматрања. Свака опсервација (појединачни наступ такмичара), описана је преко скупа од 15 варијабли.

Tabela 1. Варијабле

ВАРИЈАБЛА	СКРАЋЕНИЦА
Телесна висина	BH
Телесна маса	BM
Коначан пласман	PLACE
Број бодова освојених у мечу	TOTAL_MATCH
Укупно освојено бодова у стојећем ставу	STANDING
Укупно освојено бодова у партеру	PARTER
Укупан број опомена	WARN_NO
Укупно освојено бодова из челенца	CHALLENGE
Укупан број опомена из старта партера или клинча	WARN_START
Укупно освојено бодова из опомена	WARN
Укупно трајање меча	TIME_ALL
Број рунди у мечу	ROUND_NO
Стил	STYLE
Категорија	CATEGORY
Исход меча	WIN

Подаци су прикупљени фактографском анализом и анализом видео записа сваке од посматраних борби. Од мултиваријатних техника у раду је примењена факторска анализа са циљем утврђивања латентне структуре праћених показатеља. Од техника факторске анализе примењен је метод главних компоненти. Број значајних фактора је одређен према добијеним аиген вредностима. Сматрано је да је значајна свака аиген вредност већа или једнака један. Добијена факторска структура је за потребе интерпретације трансформисана применом Varimax критеријума, који продукује ортогоналну структуру простора латентних варијабли. За статистичку обраду кориштени су програмски пакети: Statistica data analysis of software system version 10 и SPSS Statistics 17.0.

3. РЕЗУЛТАТИ

Табела 2. Аиген вредности

ВРЕДНОСТ	УСЛОВ: STYLE = "GR"			
	АИГЕН	% УКУПНО ВАРИЈАНСЕ	КУМУЛАТИВНО АИГЕН	КУМУЛАТИВНО %
1	2.980304	21.28788	2.980304	21.28788
2	2.624746	18.74819	5.605050	40.03607
3	2.058776	14.70554	7.663826	54.74161
4	1.230451	8.78893	8.894277	63.53055
5	1.020729	7.29092	9.915005	70.82147

Табела 3. Комуналитети

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "GR"					
	ИЗ 1 ФАК	ИЗ 2 ФАК	ИЗ 3 ФАК	ИЗ 4 ФАК	ИЗ 5 ФАК	МУЛТ. Р-КВАДРАТ
CATEGORY	0.749829	0.905616	0.946443	0.952614	0.953533	0.951941
BH	0.672427	0.847912	0.880765	0.881610	0.882722	0.762531
BM	0.723533	0.901417	0.947392	0.951414	0.953836	0.951561
PLACE	0.070899	0.401727	0.429935	0.562762	0.574159	0.382773
WIN	0.139072	0.695203	0.760284	0.771186	0.773825	0.656845
TOTAL_MATCH	0.264338	0.826850	0.832438	0.841803	0.843527	0.727066
STANDING	0.170743	0.384130	0.409815	0.543421	0.565748	0.416676
PARTER	0.120690	0.162642	0.171968	0.408760	0.502930	0.172656
WARN_NO	0.009937	0.011989	0.045418	0.246210	0.745757	0.065354
CHALLENGE	0.018950	0.098002	0.104618	0.295882	0.607392	0.098630
WARN_START	0.001303	0.004727	0.207913	0.217080	0.250871	0.074532
WARN	0.005544	0.049464	0.066270	0.330211	0.345978	0.087372
РОУНД_NO	0.012724	0.157311	0.929912	0.949606	0.959411	0.963774
TIME_ALL	0.020312	0.158060	0.930654	0.941720	0.955316	0.963346

Табела 4. Факторска оптерећења (Varimax фактори)

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "GR"				
	ФАКТОР 1	ФАКТОР 2	ФАКТОР 3	ФАКТОР 4	ФАКТОР 5
CATEGORY	0.974478	-0.055540	0.013771	-0.002656	0.025375
BH	0.937957	-0.024615	0.029999	0.035186	-0.014632
BM	0.976358	-0.022858	0.005749	0.001440	0.001844
PLACE	-0.049591	-0.598275	0.057494	-0.314423	0.334065
WIN	0.063221	0.828387	-0.045254	0.282746	-0.040124
TOTAL_MATCH	-0.078923	0.902160	0.131928	0.077101	0.007415

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "GR"				
	ФАКТОР 1	ФАКТОР 2	ФАКТОР 3	ФАКТОР 4	ФАКТОР 5
STANDING	-0.077667	0.692178	-0.002457	-0.244703	0.143946
PARTER	-0.134203	0.474376	-0.015220	-0.494965	0.121100
WARN_NO	0.032777	-0.105502	0.042406	-0.188719	-0.834350
CHALLENGE	-0.034166	0.179819	-0.010149	0.751779	0.092820
WARN_START	-0.104662	-0.031266	0.406772	-0.060204	-0.264294
WARN	-0.027280	0.116658	0.099699	0.314140	-0.472229
ROUND_NO	0.069016	0.051008	0.975396	0.020586	0.014983
TIME_ALL	0.087103	0.021234	0.971746	0.054543	0.003570
ВАЉ. ВАР.	2.845664	2.627511	2.097112	1.197363	1.147356
ПРОПОРЦ. У УКУПНОЈ ВАРИЈАНСИ	0.203262	0.187679	0.149794	0.085526	0.081954

Табела 5. Аиген вредности

ВРЕДНОСТ	УСЛОВ: STYLE = "FREE"			
	АИГЕН	% УКУПНО ВАРИЈАНСЕ	КУМУЛАТИВНО АИГЕН	КУМУЛАТИВНО %
1	3.118323	22.27374	3.11832	22.27374
2	2.829331	20.20951	5.94765	42.48325
3	1.893837	13.52741	7.84149	56.01065
4	1.204145	8.60104	9.04564	64.61169
5	1.017076	7.26483	10.06271	71.87652

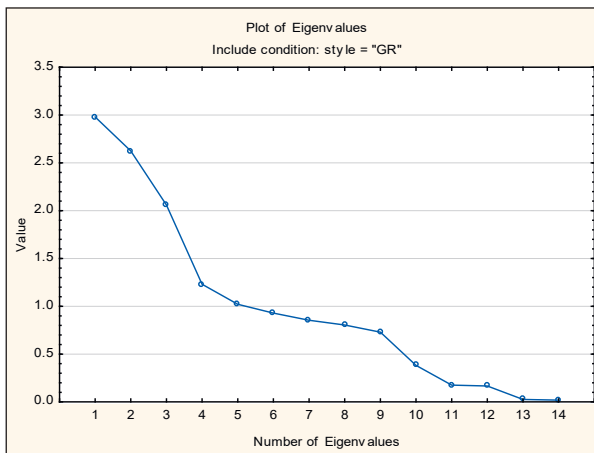
Табела 6. Комуналитети

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "FREE"					
	ИЗ 1 ФАКТОРА	ИЗ 2 ФАКТОРА	ИЗ 3 ФАКТОРА	ИЗ 4 ФАКТОРА	ИЗ 5 ФАКТОРА	МУЛТ. P-КВАДРАТ
CATEGORY	0.003289	0.933653	0.940624	0.941218	0.947987	0.966175
BH	0.005186	0.839412	0.839679	0.839816	0.849521	0.699755
BM	0.002152	0.937978	0.943687	0.943964	0.949761	0.967151
PLACE	0.394672	0.396861	0.399563	0.482953	0.487912	0.357600
WIN	0.539513	0.541381	0.543731	0.651451	0.660399	0.509790
STANDING	0.653272	0.653272	0.653579	0.657270	0.659828	0.763173
PARTER	0.519624	0.522470	0.523392	0.624379	0.624942	0.743276
WARN_NO	0.019322	0.031131	0.034116	0.035657	0.755558	0.117694
CHALLENGE	0.012665	0.018426	0.033931	0.448840	0.448847	0.146802
WARN_START	0.015769	0.030060	0.046306	0.047066	0.322483	0.053229
WARN	0.000731	0.001460	0.006809	0.548857	0.548858	0.082692
TIME_ALL	0.000344	0.003176	0.959219	0.962324	0.964751	0.918949
ROUND_NO	0.003293	0.007302	0.966291	0.966313	0.970460	0.919399
TOTAL_MATCH	0.858522	0.862351	0.870700	0.871394	0.871404	0.883891

Табела 7. Факторска оптерећења (Varimax фактори)

ВАРИЈАБЛА	УСЛОВ: STYLE = "FREE"				
	ФАКТОР 1	ФАКТОР 2	ФАКТОР 3	ФАКТОР 4	ФАКТОР 5
CATEGORY	-0.057351	-0.964554	-0.083489	0.024375	-0.082277
BH	0.072012	-0.913360	0.016365	0.011706	0.098510
BM	-0.046391	-0.967381	-0.075557	0.016635	-0.076138
PLACE	-0.628229	0.046787	0.051986	0.288773	0.070419
WIN	0.734516	-0.043213	-0.048479	-0.328208	0.094595
STANDING	0.808252	0.000337	0.017524	-0.060750	-0.050584
PARTER	0.720850	0.053348	0.030354	0.317785	0.023740
WARN_NO	-0.139002	0.108670	0.054636	0.039252	-0.848470
CHALLENGE	0.112537	0.075901	0.124522	-0.644134	0.002557
WARN_START	-0.125576	0.119546	0.127457	0.027574	0.524802
WARN	0.027034	-0.026998	-0.073138	-0.736239	0.001389
TIME_ALL	-0.018542	0.053217	0.977775	-0.055720	0.049264
ROUND_NO	0.057389	0.063315	0.979280	0.004695	0.064399
TOTAL_MATCH	0.926565	0.061882	0.091368	0.026362	-0.003120
ВАЉ.ВАР.	3.028354	2.750579	1.982694	1.259876	1.041210
ПРОПОРЦ. У УКУПНОЈ ВАРИЈАНСИ	0.216311	0.196470	0.141621	0.089991	0.074372

У субузорку састављеном од рвача грчко-римским стилем, манифестни простор дефинисан са 14 варијабли истраживања, експлорисан је методом факторске анализе (Табела 2). На основу добијених резултата могуће је описати структуру латентног простора преко пет фундаменталних димензија. Добијени факторски модел (Табела 3) карактерише 70.8215% ваљане варијансе (Слика 1).



Слика 1. Аиген вредности

У структури латентног простора први екстраховани Varimax фактор објашњава 20.3262% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабле истраживања, а салијентне пројекције су имале следеће варијабле:

- Телесна маса - BM (0.976358)
- Категорија - CATEGORY (0.974478)
- Телесна висина - BH (0.937957)

Природа варијабли, које су биле сатуриране овим фактором, упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара другој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор морфолошких димензионалности код рвача грчко-римским стилем.

У структури латентног простора други екстраховани Varimax фактор објашњава 18.7679% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у пет варијабли истраживања, а салијентне пројекције су имале следеће варијабле:

- Број бодова освојених у мечу - TOTAL_MATCH (0.90216)
- Исход меча - WIN (0.828387)
- Укупно освојено бодова у стојећем ставу - STANDING (0.692178)
- Коначан пласман - PLACE (-0.598275)

Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору је несалијентну, али статистички значајну пројекцију имала и варијабла Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (0.474376). Природа варијабли које су сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара трећој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор такмичарске ефикасности рвача грчко-римским стилем.

У структури латентног простора трећи екстраховани Varimax фактор је објашњавао 14.9794% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабле истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Број рунди у мечу - ROUND_NO (0.975396)
- Укупно трајање меча - TIME_ALL (0.971746)
- Укупанбројопоменаизстартпартера - WARN_START (0.406772)

Структура салијентних пројекција које су манифестне варијабле имале на овом фактору је идентична са структуром коју је имао трећи екстраховани фактор у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор трајања меча у борби грчко-римским стилем.

У структури латентног простора четврти екстраховани Varimax фактор је објашњавао 8.5526% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у четири варијабле истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Укупно освојено бодова из челенца - CHALLENGE (0.751779)
- Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (-0.494965)

Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору су несалијентне, али статистички значајне пројекције имале и варијабле:

- Коначан пласман - PLACE (-0.314423)
- Укупно освојено бодова из опомена - WARN (0.31414)

Природа варијабли које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која је идентична са четвртим екстрахованим фактором у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор спорне техничко-тактичке активности рвача грчко-римским стилем током меча.

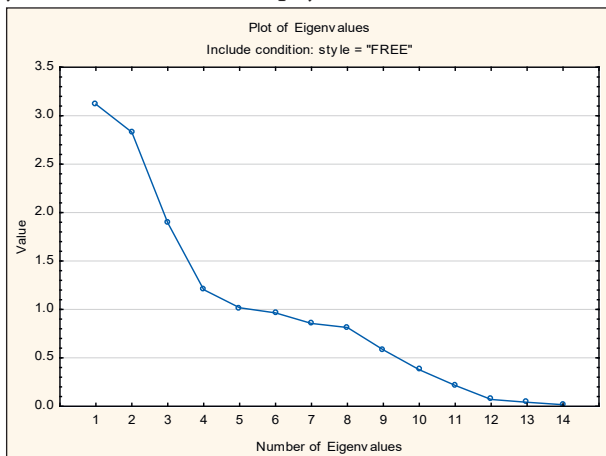
У структури латентног простора пети екстраховани Varimax фактор је објашњавао 8.1954% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабле истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Укупан број опомена - WARN_NO (-0.83435)
- Укупно освојено бодова из опомена - WARN (-0.472229)

Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору је несалијентну, али статистички значајну пројекцију имала и варијабла Коначан пласман - PLACE (0.334065)

Последњи екстраховани фактор у овој анализи у потпуности одговара својом структуром петом екстрахованом фактору у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор повреде спортских правила у такмичарској активности рвача грчко-римским стилем.

У субузорку састављеном од рвача слободним стилем, манифестни простор дефинисан са 14 варијабли истраживања, експлорисан је методом факторске анализе (Табела 4). На основу добијених резултата могуће је описати структуру латентног простора преко пет фундаменталних димензија. Добијени факторски модел (Табела 6) карактерисало је 71.8765% ваљане варијансе (Слика 2).



Слика 2. Аиген вредности

У структури латентног простора први екстраховани Varimax фактор је објашњавао 22.274% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у пет варијабле истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Број бодова освојених у мечу - TOTAL_MATCH (0.926565)
- Укупно освојено бодова у стојећем ставу - STANDING (0.808252)
- Исход меча - WIN (0.734516)
- Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (0.72085)
- Коначан пласман - PLACE (-0.628229)

Природа варијабле које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара првој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор такмичарске ефикасности рвача слободним стилем.

У структури латентног простора други екстраховани Varimax фактор је објашњавао 20.209% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у три варијабле истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Телесна маса - BM (-0.967381)
- Категорија - CATEGORY (-0.964554)
- Телесна висина - BH (-0.91336)

Природа варијабле које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара другој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор морфолошких димензионалности код рвача слободним стилем.

У структури латентног простора трећи екстраховани Varimax фактор је објашњавао 13.527% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у две варијабле истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Број рунди у мечу - ROUND_NO (0.97928)
- Укупно трајање меча - TIME_ALL (0.977775)

Природа варијабле које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која у потпуности одговара трећој екстрахованој димензији у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као фактор трајања мећа у борби слободним стилем.

У структури латентног простора четврти екстраховани Varimax фактор је објашњавао 8.601% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у четири варијабле истраживања. Са-лијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Укупно освојено бодова из опомена - WARN (-0.736239)
- Укупно освојено бодова из челенца - CHALLENGE (-0.644134)
- Осим наведених варијабли, на овом Varimax фактору су несалијентне, али статистички значајне пројекције имале и варијабле:
- Исход меча - WIN (-0.328208)
- Укупно освојено бодова у партеру - PARTER (0.317785)

Природа варијабли које су биле сатуриране овим фактором упућује да се ради о латентној димензији која је идентична са четвртим екстрахованим фактором у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор спорне техничко-тактичке активности рвача слободним стилем током меча.

У структури латентног простора пети екстраховани Varimax фактор је објашњавао 7.265% укупно регистроване варијансе. Ова латентна димензија је генерисала значајну количину варијабилитета у две варијабле истраживања. Салијентне пројекције на овом Varimax фактору су имале следеће варијабле:

- Укупан број опомена - WARN_NO (-0.84847)
- Укупан број опомена из старта партера - WARN_START (0.524802)

Последњи екстраховани фактор у овој анализи у потпуности одговара својом структуром петом екстрахованом фактору у факторској анализи спроведеној на основном узорку истраживања. Из тих разлога ова димензија се дефинише као Фактор повреде спортских правила у такмичарској активности слободним стилем.

4. ДИСКУСИЈА

Добијени резултати недвосмислено указују на то да између такмичарске активности рвача грчко-римским и слободним стилем не постојање значајне квалитативне разлике, већ само одређене квантитативне разлике. Варијабле које сатурирају прва два фактора исте су у оба стила рвања, али је обрнут редослед њихове значајности. У грчко-римском стилу нешто већи проценат укупне варијансе објашњава Фактор морфолошких димензионалности (21.288%), док у слободном стилу Фактор морфолошких димензионалности објашњава 20.210% варијансе. Овај фактор, сасвим логично и очекивано, указује на значај поделе такмичара у тежинске категорије. На тај начин прилику да буду успешни добијају појединци из најширег обухвата популације, што свакако није карактеристично за неке друге спортове, где ће успешни спортисти постати само они који се уклапају у релативно уске стандарде морфолошких обележја: само изразито високи, изразито тешки и масивни, изразито мали и лагани... Фактор такмичарске ефикасности објашњава 18.748% укупне варијансе. У слободном стилу, фактор такмичарске ефикасности објашњава 22.274% укупне варијансе, док Фактор морфолошких димензионалности објашњава 20.210% варијансе. Процент варијансе који објашњава Фактор морфолошких димензионалности је веома сличан, а у оба стила исте варијабле сатурирају овај фактор: Телесна маса, Категорија и Телесна висина. Значај и утицај морфолошких димензионалности

на такмичарску активност у рвачким спортовима уочен је бројним истраживањима (Касум, 2011; Todorov, Bratić, Nurkić, & Radovanović, 2013; Drid, Tabakov, Eliseev, Selimovic, Jaksic, Trivic, Ostojic, 2018). Атрактивне технике бацања више се користе у лакшим категоријама, а обарања у тежим (Marković, & Kasum, 2013; Marković, & Kasum, 2014), док дужина руку и ногу представљају значан фактор за избор главне поентирајуће технике (Kasum i Radović, 2009). Морфологија која рваче предиспонира за рад у појединим енергетским режимима има велики утицај на формирање стила вођења борбе (Sawczyn, Jagiełło, Fetisov, Mishchenko, 2012), док минимизирање масног ткива, слично као и у другим борилачким спортовима (Илић и Мрдаковић, 2019), представља један од главних приоритета у припреми рвача (Касум, Јовановић и Ђирковић, 2002; Kasum, & Dopsaj, 2012).

Квантитативна разлика се уочава код Фактора такмичарске ефикасности, јер код слободног стила овај Варимах фактор објашњава 22.274% укупне варијансе, док код грчко римског стила објашњава 18.748% варијансе. Ова разлика последица је тога што варијабла Укупно освојено бодова у партеру код грчко - римског стила није била салијентна, иако је имала значајну пројекцију (0.474), док је у слободном стилу имала салијентну пројекцију (0.721). Разлоге због којих, код грчко - римског стила, вариабла Укупно освојено бодова у партеру није била салијентна, треба тражити у чињеници да је велики број бодова последица јавне опомене изречене због неправилног старта борбе у партеру, а у овом истраживању то је засебна варијабла која значајну пројекцију има на трећем екстрахованом фактору. Остале варијабле сатуриране овим, за оба стила веома сличним фактором, су: Број бодова освојених у мечу, Укупно освојено бодова у стојећем ставу, Исход меча и Коначан пласман. Управо укупан број бодова, као и број бодова освојених из стојећег става, односно из партера, у великој мери зависи од специфичности начина борбе и веома значајно реагује на измене правила рвања (Kasum, & Marković, 2014; Markovic, Kasum, & Dopsaj, 2017; Kaello, Bobrov, Arouko, & Tarakanov, 2014), али и прави разлику између најуспешнијих и нешто мање успешних рвача (Marković, & Kasum, 2015).

У структури латентног простора, Фактор трајања меча код оба стила објашњава сличан проценат укупне варијансе: у грчко римском 14.705%, а у слободном стилу 13.527% варијансе. Варијабле које су сатуриране овим Варимах фактором у грчко-римском стилу су Број рунди у мечу, Укупно трајање меча и Укупан број опомена из старта партера и клинча, док у слободном стилу овај Варимах фактор сатурира варијабле Број рунди и Укупно трајање меча. Уочава се да су у оба стила рвања две варијабле имале готово потпуно идентичну значајност пројекција на трећем Варимах фактору (Табела 3 и 6), а може се рећи да је сасвим логично и то што у грчко – римском стилу варијабла Укупан број опомена из старта партера има значајну пројекцију на Фактору трајања меча. Наиме, тада важећа правила предвиђала су да је за победу потребна победа у две рунде, па је трећа рунда рвана само онда када су оба рвача добила по једну рунду. У таквим околностима, тензија у одлучујућој трећој рунди доводила је до повећаног броја јавних опоменена, а све због жеље бораца да што пре, након знака за старт борбе, заузму повољнији положај за наставак борбе у партеру. На тај начин је, због превременог старта, у грчко – римском стилу често додељивана јавна опомена. У слободном стилу борба у партеру настављала се

искључиво након неке успешно изведене акције, у продужетку акција из стојећег става, међу којима доминирају обарања за ноге и контрабацања (Алексеев, & Клименко, 2010), а опомене из клинча нису тако често додељиване (Кецман, 2016). На тај начин долазимо до закључка да је и трећи екстарховани Варимах фактор готово идентичан за оба рвачка стила, а разлике у укупном трајању борбе нису биле статистички значајне, без обзира на продужетак рунде у слободном стилу у трајању до 30 секунди ако је резултат након истека регуларног времена био 0:0 (Кесман, 2016).

У структури латентног простора у грчко-римском стилу, четврти екстраховани Варимах фактор објашњавао је 8.553% укупне варијансе, а сатурирале су га варијабле: Укупно освојено бодова из челенца и Укупно освојено бодова у партеру. У слободном стилу, четврти екстраховани Варимах фактор објашњавао је 8.601% укупне варијансе, а сатурирале су га варијабле Укупно освојено бодова из опомене и Укупно освојено бодова из челенца. Челенц у рвању даје могућност рвачу да тражи гледање снимка и преиспитивање одлуке судија за коју сматра да је спорна. Уколико је рвач у праву, одлука се мења и остаје могућност за евентуални нови челенц, а ако је одлука није била исправна, рвач губи право на нови челенц и његов противник добија један поен. Ова могућност се често користи у рвању, понекад и са жељом да се направи тактичка пауза (Kasum, & Marković, 2014), а број бодова који се додељују због потврђене одлуке судија није мали. Поред челенца, који заправо представља преиспитивање спорне ситуације, додељивање јавних опомена и бодова који се уз опомену додељују противнику, такође представља неку врсту спорне ситуације - повреде правила рвања. Те повреде правила нису увек јасно уочљиве, тако да се и овакве одлуке могу сматрати решавањем неке спорне ситуације. Ако се има у виду чињеница да се највише опомена у грчко-римском стилу додељује управо у периоду док се борба одвија у партеру (Кесман, 2016), онда и овај Варимах фактор, дефинисан као Фактор спорне техничко-тактичке активности, има велику сличност у оба стила.

Пети екстраховани фактор у грчко-римском стилу објашњава 8.20% укупне варијансе, а сатурирају га варијабле Укупан број опомена и Укупно освојено бодова из опомена. У слободном стилу, пети Варимах фактор објашњава 7.256% укупне варијансе, а сатурирају га варијабле Укупан број опомена и Укупан број опомена из старта борбе. И овај фактор, дефинисан као Фактор повреде правила, сличан је у оба стила. Јавне опомене се чешће досуђују у грчко - римском стилу (Кецман, 2016), а тај већи број опомена углавном је последица великог броја опомена које се досуђују приликом старта борбе у партеру (Кесман, 2016).

5. ЗАКЉУЧАК

Увидом у резултате спроведених факторских анализа могуће је закључити да су сви екстраховани фактори имали интерпретабилну структуру и да недвосмислено указују на егзистенцију следећих латентних димензија експлорисаног простора:

- Димензија такмичарске ефикасности рвача,
- Димензија морфолошких димензионалности код рвача,
- Димензија трајања меча,

- Димензија спорне техничко-тактичке активности рвача током меча и
- Димензија повреде спортских правила у такмичарској активности рвача.

Чињеница да су ови фактори изоловани у подпросторима података прикупљеним из мечева грчко-римским и слободним стилем, при чему су разлике између идентификованих латентних простора биле минорне, дозвољава да се констатије како техничко-тактичка активност рвача различитих стилова нема квалитативних, него само квантитативне разлике. Ово је значајан податак, који упућује на јединствен приступ планирању, програмирању и реализацији тренажног процеса. Ови налази указују на оправданост трансфера технолошких сазнања и информација до којих се долази у једном од рвачких стилова у други стил. Тиме је потврђена оправданост препоруке да одређени сегменти припреме могу бити реализовани и заједнички за оба стила (Kasum i Ćirković, 2006),

Добијени резултати дозвољавају да се манифестне варијабле обрађене у истраживању са пуним оправдањем могу посматрати у истој равни и методолошки потпуно оправдано упоређивати. Очигледно је да висок степен припремљености, који поседују анализирани такмичари, хомогенизује ова два субузорка, али и биодинамичка блискост такмичарске активности, као и техничко-тактичких елемената својствених за борбе грчко-римским и слободним стилем, условљавају блискост, ако не и идентичност, структуре испитиваних простора.

ЛИТЕРАТУРА

- Azize, J. (2002). Wrestling as a symbol for maintaining the order of nature in ancient Mesopotamia. *Journal of Ancient Near Eastern Religions*, 2(1), 1-26.
- Basar., S., Duzgun, I., Guzel, N.A., Cicioğlu, I., Celik, B. (2014). Differences in strength, flexibility and stability in freestyle and Greco-Roman wrestlers. *Journal Back Musculoskeletal Rehabilitation* 27(3), 321-330.
- Christopoulos, L. (2013). Greek combat sports and their transmission to central and East Asia. *Classical World*, 106(3), 431-459.
- Drid, P., Tabakov, S., Eliseev, S., Selimovic, N., Jaksic, D., Trivic, T., Ostojic, S. (2018). Somatotypes of elite male and female junior sambo athletes. *Archives of Budo*, 14, 189-195.
- García-Pallarés, J., López-Gullón, J.M., Muriel, X., Diaz, A., Izquierdo, M. (2009). Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1747-1758.
- Kaello, V.V., Bobrov, I.V., Apoyko, R.N., Tarakanov, B.I. (2014). Dynamics of Sports Technical Indices of Competitive Activity of Elite Greco-Roman Wrestlers. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2,7.
- Kasum, G., & Bačanac, L.J. (2007). Interconnection between some psychological characteristics of elite wrestlers and their main scoring techniques. *Physical Culture*, 61(1-2), 1-24.
- Kasum, G. i Ćirković, Z. (2006). Dileme i ideje vezane za slobodni stil u Srbiji i Crnoj Gori. *Sport Mont*, IV(10-11), 465-471.

- Kasum, G., & Marković, M. (2014). Comparison of Free-style Wrestlers Competitive Activities on European Championship in 2013. and 2014. In Saša Pantelić (Ed.) *XVII Scientific Conference „FisCommunications 2014” in physical education, sport and recreation and II International Scientific Conference* (455-462). Nis: Faculty of Sport and Physical Education.
- Kasum, G., & Radović, M. (2009). Connection of some morphological characteristics of best wrestlers and their main scoring techniques. In: *10th Sport kinetiks Conference Belgrade 2007 “New ideas in fundamentals of Human Movement: current issues and perspective”*, 26 (287-295). Belgrade: IASK.
- Kasum, G., & Dopsaj, M. (2012). Descriptive profile of body structure of top greco-roman style wrestlers defined with method of multichannel bioelectric impedance. *SportLogia*, 8(2), 123–131.
- Kecman, M. (2016). Models of Fight Outcome Prediction for Top Athletes in Greco-Roman and Freestyle Wrestling. *Unpublish PhD Thesis*, Faculty of Sport and Physical Education, University of Belgrade.
- Khodayar, A., Ghasemi, H., & Mohammadi, M. (2011). Factors Contributing to the Success of the Iranian National Team in the Senior Greco Roman Wrestling World Championship in Denmark 2009: Perceptions of Coaches and Athletes. *International Journal of Wrestling Science*, 1(2), 59-62
- Kiyoshi, I., Nobuyoshi, H., Mitsuru, N., Naoya, M., Masahiro, T., Nobuyoshi, H. (2013). The transformation of technical-tactical behaviors for hand techniques used in attacking below the belt after the 2010 International Judo Federation rule revision. *Archives of Budo*, 9(1), 1-6.
- Kordi, R., Akbarnejad, A., & Wallace, W.A. (2010). Catastrophic injuries in the Olympic styles of wrestling in Iran. *British Journal of Sports Medicine*, 44(3), 168-174.
- Krstulović, S., Žuvela, F., Katić, R. (2006). Biomotor Systems in Elite Junior Judoists. *Collegium Antropologicum* 30(4), 845–851.
- Marković, M., & Kasum, G. (2013). Analysis of Freestyle Wrestlers' Competitive Activity in World Championship's Final Fights 2013. In Aleksandar Nedeljković (Ed.) *International scientific conference “Effects of physical activity application to anthropological status with children, youth and adults”*, December 11-12, Conference Proceedings (123-139). Belgrade: University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education.
- Marković, M i Kasum, G. (2014). Analysis of the Final Fights at the European Championship in freestyle Wrestling 2013th In: Aleksandar Ignjatović i Živorad Marković (Ed.) *Scientific Conference with International Participation „Physical Culture and Modern Society“* 15.-16.6.2013. – Conference Proceedings (427-436). Jagodina: University of Kragujevac, Faculty of Education in Jagodina.
- Marković, M., & Kasum, G. (2015). Difference of The Certain Technical-Tactical Characteristics of Elite FreeStyle Wrestlers in Success Function. In (Ed. Saša Pantelić) *XVIII Scientific Conference „FIS COMMUNICATIONS 2015” in physical education, sport and recreation and III International Scientific Conference*, october 15-17th, Book of Proceedings (125-132). Niš: Faculty of sport and physical education.

- Markovic, M., Kasum, G., Dopsaj, M. (2017). Comparison of freestyle wrestlers' competitive activity at the European competitions in 2013, 2014 and 2015. In (Ed.) Mario Baić, Patrik Drid, Wladzimirz Starosta, David Kurby, Hrvoje Karninčić *International Scientific and Professional Conference on Wrestling "Applicable Research in Wrestling"*, 5th-7th May, Proceedings Book (226-238). Novi Sad, Serbia: International Association of Sport Kinetics, Library series: Vol. 40.
- Mirzaei, B., Curby, D.G., Barbas, I., & Lotfi, N. (2011). Anthropometric and physical fitness traits of four - time World Greco-Roman wrestling champion in relation to national norms: A case study. *University of Alicante*, 2(6), 406-413.
- Sawczyn, S., Jagiełło, W., Fetisov, V.I., Mishchenko, V.S. (2012). Interrelation between predisposition to work under different energy modes and individual characteristics of skilled wrestlers' tactical approach. *Archives of Budo*, 8(2), 79-86.
- Sterkowicz, S., Sacripanti, A., Sterkowicz-Przycybień, K. (2013). Techniques frequently used during London Olympic judo tournaments: a biomechanical approach. *Archives of Budo*, 9(1), 51-58.
- Todorov, I., Bratić, M., Nurkić, M. & Radovanović, D.(2013). Influence of physiological characteristics on competitive success in judo athletes. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport*, 11(3), 317-323.
- Tuenneman, H. (1997). *Analysis of the World championship 1997 year in Freestyle and Greco-romane wrestling*. Lozana: FILA.
- Tuenneman, H. (1998). *Analysis of the World championship 1998 year in freestyle and Greco-romane wrestling*. Lozana: FILA.
- Алексеев, А.Ф., & Клименко, И.А. (2010). Моделирование тренировочных заданий в единоборствах. *Физическое воспитание студентов*(2), 3-6.
- Илић, Д. и Мрдаковић, В. (2019). Пут ка освајању медаље у три узастопна олимпијска циклуса у индивидуалним спортовима. *Физичка култура*, 73(1), 106-119.
- Карашук, А. Ф. (1999). Биомеханизмы как основа спортивной техники борьбы. *Теория и практика физ. культуры*(2), 59-61.
- Касум, Г. (2001). Критички осврт на 48. Европско првенство у рвању грчко-римским стилем. *Физичка култура*, 55(1-4), 127-129.
- Касум, Г., Јовановић, С. и Ђирковић, З. (2002). Проблем регулisaња телесне тежине код младих рвача. *Годишњак*, 11, 168–171.
- Кецман, М. (2016). Компарација такмичарске активности између рвача грчко-римским и слободним стилем на Олимпијским играма у Лондону 2012. године. *Годишњак*, 21, 53-80.
- Пилюн, Р.А., & Шахмурадов, Ю.А. (1997). Двигательная структура спортивной борьбы с точки зрения теории деятельности. *Теория и практика физ. культуры*(3), 5-8.
- Подливаев, Б. А. (1999). *Анализ чемпионата на европейски првенства и олимпийски игри*. Москва: ФБР.
- Подливаев, Б. А., Невретдинов, Ш. Т., & Суснин, Ю. М. (2002). Проблемы совершенствования спортивного мастерства в вольной борьбе. *Теория и практика физ. культуры*(10), 30-33.