



Tomasz Seweryniak, Rafał Szuliński  
AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO WE WROCŁAWIU

## POTENCJAŁ SYNERGICZNY W TWORZENIU SYTUACJI DO ZDOBYCIA PUNKTU W SIATKÓWCE PLAŻOWEJ MĘŻCZYZN

### ABSTRACT

Synergistic potential in creating situations to score a point in men's beach volleyball

**Background.** The article concerns high level beach volleyball players' actions and in particular the issues of evaluation. The main object of the analysis is the setting which seems to be an action that can increase the efficiency of the attack. It was assumed that setting skills are very important part of synergistic potential of players. **Material and methods.** In process of evaluation an original method of observation and a modern approach based on the evaluation criteria of players' skills proposed by Panfil was used. The study was based on three criteria: correctness, diversity and flexibility. Research materials were the recordings of 12 men's beach volleyball matches played during the top international tournaments of the 2011 and 2012 FIVB Beach Volleyball SWATCH World Tour. **Results.** We recorded the number of actions, average level of correctness, diversity and flexibility for each of the selected 20 players. Flexibility was determined by two indexes: dependent flexibility and independent flexibility. **Conclusions.** It is essential to provide important aspects of the game characteristics and prepare hints for the training process designed for top beach volleyball teams, based on the solutions used by the best teams in the world. Additionally, the paper discussed and verified new tools that expand the general criteria of players' skills evaluation proposed by Panfil specifically to beach volleyball.

**Key words:** beach volleyball, correctness, diversity, flexibility, players' actions, ball setting  
**Słowa kluczowe:** siatkówka plażowa, poprawność, zróżnicowanie, elastyczność, działania graczy, wystawienie piłki do ataku

### WPROWADZENIE

Artykuł dotyczy ofensywnych działań siatkarzy plażowych realizowanych w czasie rzeczywistej gry. Ocenie poddano działania określane mianem bezwzględnie zależnych (Panfil 2007b), których skuteczność znacznie wzrasta, gdy między graczami występuje zjawisko synergii. Działania bezwzględnie zależne w siatkówce plażowej są przede wszystkim ważne w tworzeniu sytuacji do zdobycia punktu atakiem. Przedmiot szczególnego zainteresowania autorów to umiejętności wystawienia piłki do ataku analizowane jako element potencjału synergicznego. Potencjał synergiczny gracza określa jego możliwości efektywnego współdziałania, wynikające między innymi z umiejętności działania, cech osobowości i wiedzy specjalistycznej.

Ocena uwarunkowań i efektów działania graczy jest tematem, który od dawna pochłaniał uwagę naukowców zajmujących się grami sportowymi. W ostatnich latach można

dostrzec dwa nurty badań: nurt związany z oceną sprawności działania (Superlak, Wołyniec 2001, Szwarz 2008, Tiedemann i wsp. 2011, Ozmen 2012,) oraz nowy nurt dotyczący oceny umiejętności działania graczy (Nagl 2001, Panfil 2007b, Panfil 2011, Panfil, Superlak 2011, Seweryniak, Dudek 2011). Jak się wydaje, propozycja Panfila, polegająca na wprowadzeniu kryteriów oceny umiejętności działania, jest istotnym uzupełnieniem oceny sprawnościowej, dokonywanej z powodzeniem w wielu zespołowych grach sportowych. Będzie ona zyskiwać na znaczeniu zwłaszcza w treningu młodych sportowców o wysokim poziomie uzdolnień, których proces kształcenia jest bardzo zindywidualizowany (Panfil 2007a). Wśród wyróżnionych przez tego autora kryteriów umiejętności działania znajdują się: poprawność, różnorodność, elastyczność, szybkość działania, szybkość współdziałania, koordynacja działań względnie zależnych, koordynacja działań bezwzględnie zależnych oraz zasko-

czenie działaniem. Wysoki poziom umiejętności działania, osiągany w działaniach bezwzględnie zależnych, jest jednym z najważniejszych czynników, które decydują o wysokiej sprawności współdziałania, tak ważnego w grach w piłkę siatkową. Oczywiście, należy także dostrzegać inne czynniki wpływające na sprawność współdziałania, takie jak na przykład poziom sprawności fizycznej, poziom zdolności umysłowych lub wybór właściwej taktyki, ale to głównie umiejętności działania tworzą potencjał zawodnika, dzięki któremu może on sprawnie współdziałać.

### CEL BADAŃ

Celem poznawczym była analiza i ocena charakterystyki wystawienia na podstawie wyróżnionych kryteriów umiejętności działania siatkarzy plażowych zajmujących różne pozycje w rankingu.

Do celów aplikacyjnych należały:

1. Weryfikacja opracowanej metody analizy i oceny poprawności, różnorodności i elastyczności działania w wystawieniu.
2. Przedstawienie praktycznych wskaźników odnoszących się do kształcenia graczy, na podstawie danych empirycznych, które dotyczą poprawności, różnorodności i elastyczności działania zespołów wysokiej klasy.

Pytania badawcze:

1. Jaki jest poziom poprawności działania w wystawieniu piłki u obserwowanych zawodników?
2. Jaki jest poziom różnorodności działania w wystawieniu piłki u obserwowanych zawodników?
3. Jaki jest poziom elastyczności działania w wystawieniu piłki u obserwowanych zawodników?
4. Czy można wskazać związki między zajmowaną w światowym rankingu pozycją a umiejętnościami wystawienia piłki do ataku prezentowanymi przez badanych graczy?

### MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Zastosowaną metodą była obserwacja pośrednia na podstawie kryteriów obiektyw-

zowanych. Obiektywizacja dotyczyła rzetelności kryteriów, którą badano metodą test-retest, i obiektywności, którą określano, porównując wyniki otrzymane przez niezależnych obserwatorów. Materiał stanowił zapis wideo meczów rozegranych w czasie turniejów wchodzących w skład FIVB Beach Volleyball Swatch World Tour w roku 2011 i 2012. Obserwowanymi turniejami były: FIVB Beach Volleyball Swatch World Championship w Rzymie (13–19.06.2011), Silesia Open rozegrany w Mysłowicach (24–29.04.2012), Partia Direct Prague Open w Pradze (22–27.05.2012) oraz Mazury Orlen Grand Slam w Starych Jabłonkach (14–19.08.2012). Badaniom poddano 20 zawodników z zespołów znajdujących się na wysokich miejscach w światowym rankingu FIVB, którzy rozegrali łącznie 12 spotkań. Każdy gracz był obserwowany w minimum 2 meczach. Spotkania rejestrowano kamerą wideo umieszczoną z tyłu boiska i ustawioną w osi długiej boiska.

W pracy wykorzystano koncepcję oceny umiejętności działania graczy opracowaną przez Panfila (2007a, b). Użyto oryginalnych mierników, oceniających poprawność, różnorodność i elastyczność działania w wystawieniu piłki do ataku. W siatkówce halowej wystawienie to działanie polegające na odbiciu piłki przez gracza, realizowane w okolicznościach ograniczonej swobody (np. zbyt niskie dogranie piłki, dogranie w miejsce oddalone od siatki itp.), którego celem jest możliwie najdokładniejsze (po optymalnym torze lotu) skierowanie piłki do atakującego (Superlak 2005). Zgodnie z przedstawioną definicją Superlaka w pracy przyjęto, że w siatkówce plażowej wystawienie piłki do ataku to każde drugie dotknięcie piłki przez drużynę w celu podania jej partnerowi po optymalnym torze w miejsce, z którego może on wykonać atak w wyskoku.

W swojej koncepcji Panfil wśród kryteriów oceny umiejętności działania graczy wyróżnił także szybkość działania, szybkość współdziałania, koordynację działań bezwzględnie zależnych, koordynację działań względnie zależnych i zaskoczenie działaniem. Autorzy traktują niniejszą pracę jako początek szerszych badań, które będą dotyczyć umiejętności działania graczy w wysta-

Tab. 1. Obserwowane mecze

Lp.	Zespół (miejsce w rankingu 2012)	Wynik	Zespół (miejsce w rankingu 2012)	Miejsce i faza zawodów
1.	Fijałek/Prudel (15)	2:0 (21:18, 21:16)	Skarlund/ Spinnangr (21)	MŚ Rzym, 16.06.2011, faza grupowa
2.	Ricardo/Cunha (4)	2:1 (21:8, 19:21, 15:13)	Pedro/ Marcio Araujo (6)	Mysłowice, 29.04.2012, finał
3.	Ricardo/Cunha (4)	2:1 (21:16, 20:22, 19:17)	Nicolai/Lupo (10)	Mysłowice, 28.04.2012, półfinał
4.	Pedro/Marcio Araujo (6)	2:1 (21:16, 21:15, 15:10)	Herrera/Gavira (16)	Mysłowice, 28.04.2012, półfinał
5.	Herrera/Gavira (16)	2:0 (21:16, 21:11)	Nicolai/Lupo (10)	Mysłowice, 29.04.2012, mecz o 3. miejsce
6.	Doppler/Horst (26)	1:2 (21:17, 21:16, 8:15)	Gibb/Rosenthal (1)	Mysłowice, 27.04.2012, 3. runda
7.	Fijałek/Prudel (15)	2:0 (24:22, 21:10)	Prokopiev/Bogatov (22)	Stare Jabłonki, 18.08.2012, 2. runda
8.	Fijałek/Prudel (15)	1:2 (21:19, 19:21, 10:15)	Rogers/ Dalhausser (3)	Stare Jabłonki, 18.08.2012, 3. runda
9.	Skarlund/Spinnangr (21)	2:0 (21:14, 21:15)	Huber/Seidl (37)	Stare Jabłonki, 17.08.2012, 1. runda
10.	Plavins/Smedins (11)	2:0 (21:19, 22:20)	Doppler/Horst (26)	Stare Jabłonki, 19.08.2012, finał
11.	Gibb/Rosenthal (1)	0:2 (19:21, 17:21)	Doppler/Horst (26)	Stare Jabłonki, 19.08.2012, półfinał
12.	Plavins/Smedins (11)	2:1 (17:21, 21:15, 15:8)	Rogers/ Dalhausser (3)	Stare Jabłonki, 19.08.2012, półfinał

Opracowanie własne na podstawie World Tour Ranking – Men  
([http://www.fivb.org/en/beachvolleyball/competitions/worldtour/2012/wtranking\\_m.asp](http://www.fivb.org/en/beachvolleyball/competitions/worldtour/2012/wtranking_m.asp))

wieniu piłki do ataku, i dlatego wybór użytych kryteriów był zabiegiem świadomym, uwzględniającym możliwość pominięcia pewnych aspektów działania graczy. Po analizie efektów prezentowanych badań będą prowadzone prace, podczas których wykorzystanie innych niż zastosowane przez autorów kryteriów zostanie wzięte pod uwagę.

Ocena poprawności dotyczyła wszystkich wystawień piłki i była prowadzona na podstawie kryteriów działania skutecznego i nieskutecznego. Wskaźnik poprawności ( $W_p$ ) obliczano według wzoru:

$$W_p = \frac{S}{A},$$

gdzie:

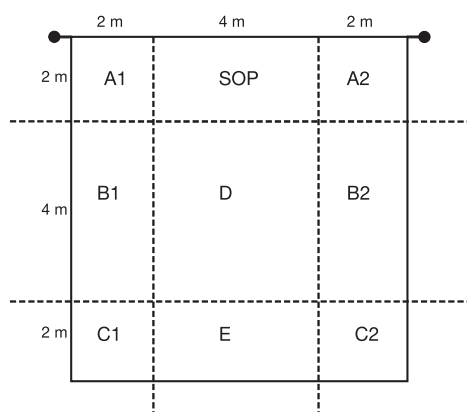
S – liczba działań skutecznych gracza,  
A – liczba wystawień piłki.

Działanie skuteczne to zgodne z przepisami podanie piłki do ataku po torze umożliwiającym zdaniem obserwatora partnerowi atak w wysoku.

Działanie nieskuteczne to:

- odbicie piłki niezgodne z przepisami,
- odbicie piłki na drugą stronę siatki,
- odbicie uniemożliwiające partnerowi atak w wysoku,
- odbicie uniemożliwiające partnerowi skierowanie piłki na drugą stronę siatki,
- odbicie zmuszające partnera do korekty miejsca i czasu wysoku do ataku.

Dokonując oceny różnorodności, uwzględniono wystawienia w sytuacji pełnej swobody działania. Za taką sytuację uznano podanie piłki do strefy optymalnego przyjęcia (SOP) po torze stwarzającym wystawiają-



Opracowanie własne na podstawie:  
Seweryniak, Mroczek (2006)

*Rys. 1. Strefy wyznaczone na polu gry do oceny wybranych kryteriów umiejętności działania w grze w siatkówkę plażową*

cemu komfort czasowy. Na podstawie pracy Seweryniaka i Mroczka (2006) ustalono miejsce i rozmiary SOP, które zostały przedstawione na rycinie 1, oraz pozostałe strefy oznaczone jako A1, A2, B1, B2, D, C1, C2, E.

Oceniając różnorodność działania zawodników, brano pod uwagę tylko wystawienia wykonywane ze strefy optymalnego przyjęcia. Różnicowano je ze względu na sposób odbicia piłki, strefę na siatce, w którą skierowano piłkę, oraz tempo wystawy. Po przypisaniu każdemu kryterium jednej cyfry,

typ wystawy piłki był określany przez trzy cyfry. Na podstawie prowadzonych obserwacji wyróżniono sześć najczęściej pojawiających się sposobów odbicia piłki, dwa tempa wystawy, które wiązały się z wysokością podania, oraz osiem stref – każda o szerokości 1 m, w które kierowano wystawy (tab. 2). Numeracja stref na siatce, podobnie jak numeracja stref, z których wystawiano piłkę, była taka sama dla każdej drużyny: strefa A1 znajdowała się dla każdej drużyny przy siatce po lewej stronie (ryc. 1), a strefa 1, wykorzystywana do oceny miejsca, w które kierowano piłkę – zawsze przy lewej antenie.

Elastyczność to kryterium oceniane w niniejszej pracy na podstawie niezawodności działania graczy wystawiających w różnych sytuacjach. Kryterium wyróżniającym sytuacje była strefa, z której wykonywano odbicie piłki (ryc. 1). Proponuje się dwa wskaźniki elastyczności: wskaźnik elastyczności względnej (EW) oraz wskaźnik elastyczności bezwzględnej (EB). Oceniając elastyczność względną, brano pod uwagę działanie zawodnika wykonującego wystawienie piłki z minimum trzech stref, przy aktywności działania w strefie większej lub równej 4. Elastyczność bezwzględną oceniano, biorąc pod uwagę niezawodność ze wszystkich stref, niezależnie od ich liczby oraz uzyskanej aktywności.

*Tab. 2. Kryteria oceny różnorodności oraz cyfry użyte do kodowania wystaw*

Sposób odbicia	Cyfra kodowa	Tempo wystawy	Cyfra kodowa	Miejsce skierowania piłki	Cyfra kodowa
Odbicie górne palcami w przód	1	drugie tempo (do ok. 2 m)	2	strefa 1	1
Odbicie górne palcami w tył	2	trzecie tempo (powyżej 2 m)	3	strefa 2	2
Odbicie obręcz dolne w przód	3			strefa 3	3
Odbicie obręcz dolne w tył	4			strefa 4	4
Odbicie górne palcami w przód w wysoku	5			strefa 5	5
Odbicie górne palcami w tył w wysoku	6			strefa 6	6
				strefa 7	7
				strefa 8	8

$$EW = \frac{\Sigma N_{EW}}{L_{EW}}, \text{ gdzie:}$$

$$\Sigma N_{EW} = \frac{S_{A1}}{L_{A1}} + \frac{S_{SOP}}{L_{SOP}} + \frac{S_{A2}}{L_{A2}} + \frac{S_{B1}}{L_{B1}} + \frac{S_D}{L_D} + \frac{S_{B2}}{L_{B2}} + \frac{S_{C1}}{L_{C1}} + \frac{S_E}{L_E} + \frac{S_{C2}}{L_{C2}},$$

dla  $L_{A1}, L_{SOP}, L_{A2}, L_{B1}, L_D, L_{B2}, L_{C1}, L_E, L_{C2} \geq 4$ ,  
 $L_{EW}$  – liczba wystawień piłki ze stref o aktywności większej lub równej 4.

$$EB = \frac{\Sigma N_{EB}}{L_{EB}}, \text{ gdzie:}$$

$$\Sigma N_{EB} = \frac{S_{A1}}{L_{A1}} + \frac{S_{SOP}}{L_{SOP}} + \frac{S_{A2}}{L_{A2}} + \frac{S_{B1}}{L_{B1}} + \frac{S_D}{L_D} + \frac{S_{B2}}{L_{B2}} + \frac{S_{C1}}{L_{C1}} + \frac{S_E}{L_E} + \frac{S_{C2}}{L_{C2}},$$

$L_{EB}$  – liczba wystawień piłki ze wszystkich stref.

W czasie zbierania danych wykorzystano program komputerowy Kinovea 0.8.15

(<http://www.kinovea.org/en/?p=47>), który umożliwia nałożenie wirtualnego układu współrzędnych na boisko oraz siatkę. Jednostką w układzie współrzędnych był 1 m, co pozwalało na zwiększenie dokładności odczytu miejsca zawodnika i piłki. Dane wpisywano do skonstruowanego przez autorów arkusza obserwacji, w którym notowano każdą wystawę, uwzględniając kolejno numer zawodnika wystawiającego, typ wystawy oraz miejsce, z którego wykonano zagranie. Arkusz uwzględniał także bieżący wynik spotkania i pozwalał na ocenę, czy atak zakończył akcję.

## WYNIKI

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiono w tabeli 3 i 4.

Tab. 3. Liczba obserwowanych działań graczy w badanych meczach

Ranking	Zawodnik (skrót)	Liczba meczów	Globalna liczba działań	N	$N_{\min}$	$N_{\max}$
1.	J. Gibb (gib)	2	39	19,5	12	27
1.	S. Rosenthal (ROS)	2	47	23,5	17	30
3.	T. Rogers (ROG)	2	15	7,5	5	10
3.	P. Dalhausser (DAL)	2	98	49	48	50
4.	R.A. Costa Santos (RIC)	2	80	40	39	41
4.	P.H. Cunha (CUN)	2	26	13	9	17
6.	P. Solberg Salgado (PED)	2	43	21,5	18	25
6.	M.A. Barroso Araujo (ARA)	2	75	37,5	26	49
10.	P. Nicolai (NIC)	2	83	41,5	37	46
10.	D. Lupo (LUP)	2	21	10	5	16
11.	M. Plavins (PLA)	2	55	27,5	9	46
11.	J. Smedins (SME)	2	36	18	9	27
15.	G. Fijałek (FIJ)	3	39	13	11	16
15.	M. Prudel (PRU)	3	88	29,33	20	40
16.	P. Herrera (HER)	2	31	15,5	13	18
16.	A. Gavira (GAV)	2	43	21,5	7	36
21.	T. Skarlund (SKA)	2	56	28	19	37
21.	M. Spinnangr (SPI)	2	31	15,5	11	20
26.	K. Doppler (DOP)	3	30	15	13	17
26.	A. Horst (HOR)	3	95	31,67	28	39
	$\bar{x}$		51,55	23,9	17,8	30,35
	SD		25,86	11,45	12,05	12,72

$\bar{x}_N$  – średnia liczba wystawień,  $N_{\min}$  – minimalna liczba wystawień,  $N_{\max}$  – maksymalna liczba wystawień, – średnia, SD – odchylenie standardowe

Tab. 4. Miejsce w rankingu, poprawność, różnorodność, elastyczność względna i elastyczność bezwzględna działania w wystawieniu piłki u obserwowanych graczy

RK	Zawodnik	$\bar{x}_p$	$P_{\min}$	$P_{\max}$	$\bar{x}_R$	$R_{\min}$	$R_{\max}$	$\bar{x}_{EW}$	$EW_{\min}$	$EW_{\max}$	$\bar{x}_{EB}$	$EB_{\min}$	$EB_{\max}$
1.	GIB	0,9	0,88	0,92	6,5	5	8	0,97	0,93	1	0,78	0,67	0,88
1.	ROS	0,84	0,8	0,88	5,5	5	6	0,83	0,77	0,88	0,86	0,85	0,86
3.	ROG	0,9	0,8	1	4	2	6	0,82	0,63	1	0,82	0,63	1
3.	DAL	0,86	0,85	0,86	8	8	8	0,90	0,89	0,9	0,73	0,59	0,87
4.	RIC	0,9	0,88	0,92	6,5	6	7	0,92	0,89	0,94	0,91	0,86	0,96
4.	CUN	0,9	0,88	0,92	4	3	5	0,97	0,94	1	0,81	0,66	0,96
6.	PED	0,94	0,88	1	7	6	8	0,96	0,91	1	0,98	0,95	1
6.	ARA	0,93	0,92	0,93	8	6	10	0,96	0,93	0,98	0,8	0,79	0,81
10.	NIC	0,87	0,75	0,98	10	9	11	0,88	0,76	1	0,79	0,75	0,82
10.	LUP	0,88	0,75	1	3,5	0	7	1	1	1	0,9	0,8	1
11.	PLA	0,92	0,89	0,95	6,5	2	11	0,86	0,83	0,88	0,91	0,9	0,91
11.	SME	0,85	0,81	0,88	5,5	4	7	0,84	0,83	0,85	0,69	0,54	0,83
15.	FIJ	0,97	0,9	1	4,33	4	5	1	1	1	0,93	0,8	1
15.	PRU	0,91	0,83	0,96	13	9	15	0,92	0,8	0,98	0,91	0,78	0,98
16.	HER	0,89	0,77	1	8,5	8	9	0,87	0,74	1	0,88	0,75	1
16.	GAV	0,81	0,67	0,94	10,5	6	15	0,83	0,67	0,98	0,87	0,78	0,96
21.	SKA	0,95	0,89	1	6	5	7	0,98	0,96	1	0,89	0,77	1
21.	SPI	0,84	0,82	0,85	6	5	7	0,87	0,82	0,92	0,83	0,78	0,88
26.	DOP	0,87	0,85	0,88	5,5	4	7	0,76	0,67	0,84	0,88	0,83	0,92
26.	HOR	0,85	0,79	0,96	7,67	6	10	0,83	0,74	0,97	0,90	0,85	0,99
	$\bar{x}$	0,89	0,83	0,94	6,83	5,15	8,45	0,90	0,84	0,96	0,85	0,77	0,93
	SD	0,04	0,06	0,05	2,39	2,35	2,84	0,07	0,11	0,06	0,07	0,10	0,07

RK – ranking w roku 2012,  $\bar{x}_p$  – średnia poprawność,  $P_{\min}$  – poprawność minimalna,  $P_{\max}$  – poprawność maksymalna,  $\bar{x}_R$  – średnia różnorodność,  $R_{\min}$  – różnorodność minimalna,  $R_{\max}$  – różnorodność maksymalna,  $\bar{x}_{EW}$  – średnia elastyczność względna,  $E_{\min}$  – minimalna elastyczność względna,  $EW_{\max}$  – maksymalna elastyczność względna,  $\bar{x}_{EB}$  – średnia elastyczność bezwzględna,  $EB_{\min}$  – minimalna elastyczność bezwzględna,  $EB_{\max}$  – maksymalna elastyczność bezwzględna,  $\bar{x}$  – średnia, SD – odchylenie standardowe

## DYSKUSJA

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono niewielkie zróżnicowanie w wynikach dotyczących poprawności, elastyczności względnej i elastyczności bezwzględnej, o czym świadczy bardzo niska wartość odchylenia standardowego (tab. 4). Większe zróżnicowanie odnotowano natomiast w różnorodności działań, co także znajduje odzwierciedlenie w wartości odchylenia standardowego. Różnorodność minimalna kształtowała się bowiem na poziomie 2 (dwaj zawodnicy), a różnorodność maksymalna – na poziomie 15 (dwaj zawodnicy). Jest to interesujące, ponieważ tak niską różnorodność osiągnęli bardzo utytułowani zawod-

nicy (mistrz świata z 2007 i 2009 r., mistrz olimpijski z 2008 r. oraz brązowy medalista igrzysk olimpijskich i mistrzostw Europy). W przypadku pierwszego zawodnika (T. Rogersa) należy także zaznaczyć jego bardzo niską średnią liczbę działań w obserwowanych meczach (7,5), co może wpływać na różnorodność (tab. 3). Drugi ze wskazywanych graczy (M. Plavins) miał natomiast wysoką średnią liczbę zagrań (27,5), więc niska różnorodność może być w jego przypadku wyborem taktycznym lub wynikać z zakresu opanowanych rodzajów wystaw. Oprócz tych zawodników jest jeszcze gracz (D. Lupo), który w jednym ze spotkań osiągnął różnorodność równą 0, co oznacza, że nie wykonał ani jednej wystawy piłki do ataku

ze strefy optymalnego przyjęcia, mimo średniej liczby wystaw równej 10. Świadczy to o tym, że jego partner w tym spotkaniu w przyjęciu zagrywki i obronie w polu gry kierował piłką zawsze poza SOP, co znacznie utrudnia wystawienie piłki. Ponadto zaobserwowano u dwóch zawodników wysoką maksymalną różnorodność równą 15. Pierwszy z nich (M. Prudel) osiągnął również najwyższą wartość średnią różnorodności równą 13. Jak się wydaje, tak wysoka różnorodność w tym przypadku może być efektem świadomej decyzji zespołu, ponieważ drugi z zawodników tworzących zespół jest graczem raczej niskim, ale o dużych umiejętnościach działania w ataku. Trzeba podkreślić wpływ stosowanych rodzajów odbić piłki na różnorodność. Wysoka różnorodność może wynikać z tego, że ten gracz posługuje się głównie dwoma sposobami odbicia piłki (odbiciem oburącz górnym palcami i oburącz dolnym), kierując piłki w określoną liczbę stref. Gdyby posługiwał się tylko jednym sposobem odbicia, jego różnorodność mogłaby spaść o połowę. Również z tego powodu zawodnicy posługujący się tylko jednym sposobem odbicia mogą osiągać niską różnorodność. Tacy gracze – posługujący się jednym sposobem odbicia (odbiciem oburącz dolnym) – występują wśród badanych (to 7 zawodników: RIC, PED, ARA, HER, PLA, SME, HOR). Mimo to zgromadzone wyniki nie świadczą o silnej tendencji zmniejszania różnorodności u tego typu zawodników, ponieważ wszyscy wymienieni uzyskują średnie różnorodności bliskie średniej całej grupy, osiągając przy okazji wysokie wyniki sportowe. Najlepszym przykładem jest R.A. Costa Santos ( $\bar{x}_R = 6,5$ ). Jego średnia różnorodności jest bliska średniej grupy; zajmuje on wysokie 4. miejsce w rankingu, a w parze z E. Rego (posługującym się w wystawie też tylko odbiciem dolnym) osiągnął doskonałe wyniki (mistrzostwo świata w 2003 r., mistrzostwo olimpijskie w 2004 r.). Na poziom różnorodności może również wpływać przyjęty pod wpływem propozycji Selingera, prezentowanej przez Superlaka (2006), sposób określenia stref na siatce. Wyróżnienie ośmiu stref zwiększa znacznie liczbę możliwych wariantów wystawienia piłki, ponieważ wystawienie jednym sposobem

(np. odbiciem oburącz dolnym) na taką samą wysokość, z takiego samego miejsca tworzy aż osiem wariantów wystaw, gdy piłka jest kierowana do wszystkich stref.

Na podstawie analizy wyników dotyczących poprawności stwierdzono, że badani gracze prezentują bardzo wysoki poziom w zakresie tego kryterium umiejętności działania. Uzyskana wartość średnia (0,89) oznacza, że przeciętnie spośród 100 wykonywanych wystawień aż 89 zostało uznanych za poprawne. Bardzo niskie odchylenie standardowe dodatkowo potwierdza opinię o dużej jednorodności wyników.

Elastyczność działań obserwowanych graczy, podobnie jak poprawność, kształtuje się na wysokim poziomie, a jej zróżnicowanie u poszczególnych graczy jest małe. Wartości elastyczności względnej (EW) są często wyższe niż wartości elastyczności bezwzględnej (EB), co znajduje odzwierciedlenie w średniej całej grupy (odpowiednio 0,90 i 0,85). W badanej grupie przyczyn tego stanu rzeczy należy upatrywać w poziomie trudności sytuacji, w jakich działają gracze, wystawiając ze stref, do których piłka trafia rzadko. Strefy te to przede wszystkim obszary blisko linii bocznych i poza nimi (strefy: A1, A2, B1, B2, C1, C2, E). Gdy zawodnicy wystawiają piłkę z tych stref, często są zmuszeni do pokonywania przed odbiciem dłużej odcińków w niedoborze czasu, przemierzając się w niespodziewanym kierunku, co znacznie obniża precyzję zagrań. Ma to odzwierciedlenie w uzyskiwanych poziomach elastyczności, ponieważ wskaźnik EB uwzględnia efekty wystawienia ze wszystkich stref. Wśród wyników odnotowano również przypadki (ROS, PLA, HER, GAV, DOP, HOR), w których  $\bar{x}_{EW} < \bar{x}_{EB}$ . Jest to niepokojący znak dla tych graczy, ponieważ oznacza on, że wystawiając ze stref o najwyższej aktywności (większej lub równej 4), popełniają więcej błędów, niż wystawiając ze stref o małej aktywności. Ciekawe jest również to, że taki układ wyników pojawia się tylko u jednego gracza z pierwszej dziesiątki rankingu (ROS). Kolejnymi wynikami zwracającymi uwagę są osiągane wskaźniki  $\bar{x}_{EW}$  zawodników z pierwszej i drugiej dziesiątki rankingu. Spośród graczy pierwszej dziesiątki tylko trzech osiąga rezultat poniżej średniej dla wszystkich, zaś

w drugiej grupie takich zawodników jest aż 7. Odwrotna sytuacja występuje w przypadku wskaźników  $\bar{x}_{EB}$ : aż 6 graczy z pierwszej dziesiątki uzyskuje wyniki poniżej średniej, zaś w drugiej grupie tylko 2. Świadczyć to może o tym, że w najczęściej powtarzających się sytuacjach gracze z pierwszej dziesiątki są dokładniejsi od pozostałych.

## PODSUMOWANIE

Badani gracze osiągają poprawność działania w granicach między 0,67 a 1 ( $\bar{x}_p = 0,89$ ,  $SD = 0,04$ ), a ich różnorodność działania mieści się w przedziale od 0 do 15 wariantów wystawienia piłki ( $\bar{x}_R = 6,83$ ,  $SD = 2,39$ ). Obserwowani zawodnicy osiągnęli wartości elastyczności względnej w granicach między 0,63 a 1 ( $\bar{x}_{EW} = 0,9$ ,  $SD = 0,07$ ), a elastyczności bezwzględnej w przedziale między 0,54 a 1 ( $\bar{x}_{EB} = 0,85$ ,  $SD = 0,07$ ).

Otrzymane dane świadczą o dużej jednorodności grupy w zakresie poprawności oraz elastyczności względnej i bezwzględnej, czego można było oczekiwać, biorąc pod uwagę charakterystykę badanych zespołów. Zespoły wysokiej klasy powinny osiągać wysokie wartości tych wskaźników i za takie należy uznać wskaźniki uzyskane przez badanych. Wskaźnik poprawności określa bowiem, jak często zawodnikom udaje się osiągnąć cel działania, a wskaźnik elastyczności oznacza, jak często osiągają oni cel w różnych sytuacjach zależnych od miejsca, w którym działają. Zastosowana metoda daje bardzo ciekawe wyniki, zwłaszcza w przypadku elastyczności względnej i bezwzględnej działania. Jednak aby uznać wskaźniki elastyczności za zweryfikowane, należy poszerzyć wyniki w grupie najlepszych zespołów oraz przeprowadzić badania zespołów prezentujących niższy poziom sportowy w celu stwierdzenia, czy różnicują one zawodników. Ponadto konieczne jest opracowanie wskaźników elastyczności uwzględniających inne zmienne określające sytuację, w jakiej działa gracz.

Wskaźnik różnorodności jest narzędziem, które pozwala opisywać działania graczy, ale trzeba dostrzec i przeanalizować czynniki mogące mieć wpływ na otrzymywane

rezultaty. Czynniki te to sposób wyznaczenia stref na siatce oraz wielkość i kształt SOP. Należy powtórzyć zatem badania na tym samym materiale, przyjmując inny układ stref na siatce, oraz określić kształt i rozmiary SOP na podstawie danych empirycznych. Między różnorodnością a zajmowanym miejscem rankingowym nie wykazano związku, ale wydaje się, że różnorodność, zależna zwłaszcza od stref na siatce, w które jest kierowana piłka, i tempa wystawy, może znacznie oddziaływać na tworzenie sytuacji do zdobycia punktu atakiem. Wynika to z możliwości uzyskania efektu zaskoczenia. Aby ustalić te zależności, konieczne jest przeprowadzenie badań określających poziom zaskoczenia przeciwników zagraniami w różne strefy i w różnym tempie. Mimo konieczności podjęcia dalszych prac nad prezentowanymi wskaźnikami przeprowadzone badania dają podstawy, by sądzić, że mogą one opisywać potencjał synergiczny zawodników siatkówki plażowej.

Przedstawione wyniki nie pozwalają z całą pewnością wskazać związku umiejętności działania w wystawie z zajmowanym miejscem w rankingu światowym. Można powiedzieć, że w odniesieniu do wskaźników opisujących elastyczność (EW i EB) zauważa się wśród badanych pewną tendencję sugerującą występowanie takich związków, ale będzie można je potwierdzić po opracowaniu szerszego materiału badawczego.

Szkoleniowe dyrektywy praktyczne, jakie można sformułować na podstawie zaprezentowanych badań, to:

1. Należy dążyć do osiągnięcia poprawności i elastyczności wystawienia na najwyższym możliwym poziomie, co jest warunkiem sprzyjającym osiągnięciu wysokich wyników sportowych. Poziomem tym mogą być wartości zmierzone w badanej grupie:  $W_p \geq 0,89$ ,  $EW \geq 0,9$ ,  $EB \geq 0,85$ .

2. Podnoszenie różnorodności wystawień piłki, nawet przy wysokiej poprawności, nie gwarantuje wysokich wyników, ale jest elementem mogącym wywoływać efekt zaskoczenia, co znacznie ułatwia działanie w ataku.

3. Zwiększanie różnorodności powinno być realizowane w pierwszej kolejności przez zwiększanie liczby stref, w które gracz może



kierować piłkę, a następnie przez różnicowanie tempa wystawy.

4. Należy unikać sytuacji, gdy wskaźnik elastyczności względnej jest niższy od wskaźnika elastyczności bezwzględnej ( $EW < EB$ ).

## BIBLIOGRAFIA

- Naglak Z. (2001) Teoria zespołowej gry sportowej: kształcenie gracza, AWF, Wrocław.
- Ozmen M.U. (2012) Foreign player quota, experience and efficiency of basketball players *JQAS*, 1, 1–18.
- Panfil R. (2007a) Coaching uzdolnionego gracza, Akademia Umiejętności Management & Coaching, Wrocław, 9–10.
- Panfil R. (2007b) Prakseologia gier sportowych, *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu*, 82.
- Panfil R. (2011) A paradigm for identifying ability competition (providing examples of sport game and fight), *Hum Mov*, 1, 16–23.
- Panfil R., Superlak E. (2011) Strategie wykorzystania umiejętności współdziałania w kreowaniu sytuacji punktowych (pragmatyczne studium gry w piłkę siatkową), *Antropomotoryka*, 53, 109–120.
- Seweryniak T., Dudek P. (2011) Ocena wybranych aspektów umiejętności działania w ataku w siatkówce plażowej kobiet, *Rozprawy Naukowe AWF we Wrocławiu*, 32, 42–50.
- Seweryniak T., Mroczek D. (2006) Ocena sprawnościowa wyróżnionych działań w siatkówce plażowej kobiet, [w:] Chmura J., Superlak E. (red.), *Dyspozycje osobnicze a sprawność działania podczas gry, Monografia MTNGS*, 7, 181–192.
- Superlak E. (2005) Gracz rozgrywający – sytuacyjna analiza działania, *Biuletyn Szkoleniowy PZPS*, 1, 4–5, [http://archiwum.pzps.pl/page.php?id=4\\_1](http://archiwum.pzps.pl/page.php?id=4_1) [7.10.2012].
- Superlak E. (2006) Piłka siatkowa. Techniczno-taktyczne przygotowanie do gry, Wyd. 2, BK, Wrocław.
- Superlak E., Wołyniec J. (2001) Ocena skuteczności działań graczy w zmiennych sytuacjach gry w piłkę siatkową, *Człowiek i Ruch*, 3, 115–122.
- Szwarc A. (2008) Efficiency models of soccer player's actions with cooperation with other team players at the FIFA World Cup, *Hum Mov*, 1, 56–61.
- Tiedemann T., Francksen T., Latacz-Lohmann U. (2011) Assessing the performance of german Bundesliga football players: a non-parametric metafrontier approach, *Cent Eur J Oper Res*, 4, 571–587.
- Word Tour Ranking – Men, [http://www.fivb.org/en/beachvolleyball/competitions/worldtour/2012/wtranking\\_m.asp](http://www.fivb.org/en/beachvolleyball/competitions/worldtour/2012/wtranking_m.asp), dostęp: 7.10.2012. <http://www.kinovea.org/en/?p=47> [7.10.2012].

Praca wpłynęła do Redakcji: 10.10.2012

Praca została przyjęta do druku: 19.02.2013

*Adres do korespondencji:*

Tomasz Seweryniak

Akademia Wychowania Fizycznego

Katedra Komunikacji i Zarządzania w Sporcie

al. I.J. Paderewskiego 35

51-315 Wrocław

e-mail: [tomasz.seweryniak@awf.wroc.pl](mailto:tomasz.seweryniak@awf.wroc.pl)