

Monograph

Tendencias Prospectivas del Desarrollo Futuro de los Sistemas de Preparación Deportiva

Vladimir N Platonov

RESUMEN

Palabras Clave: adaptación, carta de entrenamiento, acondicionamiento físico, periodización

CARACTER INDIVIDUAL DE LAS REACCIONES DE ADAPTACION A LAS CARGAS DE ENTRENAMIENTO Y DE COMPETICION

En los últimos años se ha realizado en todo el mundo una gran cantidad de investigaciones sobre las reacciones de adaptación de los deportistas de alto nivel de distintas modalidades.

Por regla general, se referían a la elaboración de los modelos óptimos de preparación del entrenamiento y de competición que pudiesen mejorar la preparación de los deportistas.

Como resultado de dichas investigaciones han aparecido una gran cantidad de modelos medios distintos: estructura de competición indispensable para conseguir un resultado determinado; estructuras de preparación que permiten competir eficazmente; de la organización morfofuncional del organismo para entrenar y competir eficazmente; de las reacciones óptimas a la carga de los distintos sistemas funcionales, etc.

Se ha demostrado que la utilización efectiva de los modelos medios para orientar y corregir el proceso de entrenamiento es muy grande cuando se preparan deportistas jóvenes o mayores que no alcanzan la cúspide de la maestría deportiva (Efimov A.A., 1978; Platonov V.N., 1980).

En lo que a la preparación de deportistas de categoría internacional se refiere, la utilización de modelos es menos efectiva.

La cuestión es que un deportista dotado suele ser una persona de rasgos individuales muy marcados que pueden tener las manifestaciones más variadas de la capacidad única de asimilar la técnica deportiva o las posibilidades de unos u otros sistemas funcionales, o de la voluntad, etc.

Las investigaciones han puesto en relieve (Driukov V.A., 1982) que la preparación polifacética de los deportistas especializados, por ejemplo, en el pentatlón moderno, implica en distintas etapas de su preparación un aumento relativamente equilibrado de las posibilidades en distintas disciplinas que forman parte del programa de dicho deporte. Sin embargo, en la tercera etapa de perfeccionamiento de varios años (que se suele situar después de 5 años de

entrenamiento) hay deportes en los que el deportista deja de progresar y deportes en los que puede seguir progresando considerablemente. En particular, se distinguen grupos de deportistas en relación a las exigencias del entrenamiento y de la competición del pentatlón moderno y la capacidad de adaptación individual a la formación de la maestría deportiva de alto nivel:

1. Con preponderancia del desarrollo de la coordinación, lo cual permite alcanzar un alto nivel en esgrima, tiro e hípica.
2. Con el desarrollo predominante de la resistencia, que proporciona altos resultados deportivos en carrera y natación.
3. Mixta con predominio de la coordinación y resistencia, lo cual determina altos resultados deportivos en natación o carrera y en una o dos pruebas del primer grupo.
4. Con un nivel medio equilibrado del desarrollo de las cualidades físicas, lo cual permite competir por un igual en las pruebas del pentatlón.

La práctica confirma que un deportista de alto nivel de uno de dichos grupos tiene más o menos las mismas posibilidades de alcanzar el éxito en las competiciones más importantes (Figura 1).

El mismo cuadro de la formación de la adaptación larga a las cargas de competición se manifiesta también en los deportistas especializados en pruebas combinadas, como por ejemplo el decatlón.

Aquí se distinguen grupos de deportistas capaces de alcanzar altos resultados tanto mediante una buena actuación equilibrada de conjunto como mediante una actuación brillante en pruebas aisladas cuando los resultados de los demás son mediocres.

Así pues se distinguen grupos de decatlonistas con buenos resultados en la suma de pruebas de carrera o de saltos, en lanzamientos o en pruebas de carreras o de saltos.

Incluso un decatlonista, el campeón del mundo y doble campeón olímpico D. Thompson, que tiene resultados bastante alto en todas las pruebas del decatlon, se distingue por una fuerte desproporción de preparación. Por ejemplo, en los juegos de la XXVIII Olimpiada, en la carrera de 100 metros, obtuvo un resultado de 10, 44 segundos, en la carrera de los 400 metros: 46,56 segundos, en salto en longitud, altura y pértiga: 8.01; 2.03 y 5.00 metros respectivamente.

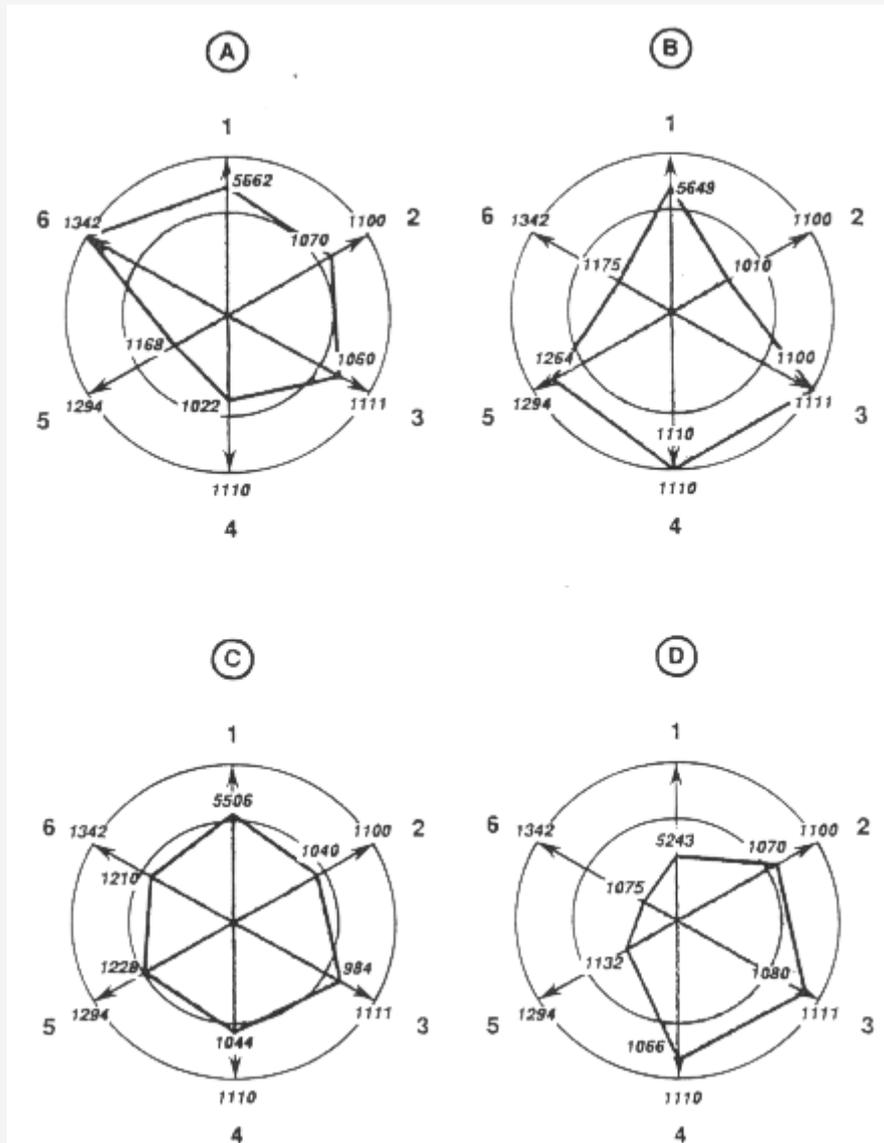


Figura 1. Estructura de la actividad competitiva de los pentatletas de alto nivel (poliedro: datos individuales, círculo exterior: marcas en cada una de las modalidades, círculo interior: modelo medio correspondiente a un deportista de alto nivel): A: Ya. Pechak: 5662 puntos, primer lugar en el campeonato del mundo de 1981; B: D. Masala: 5649 puntos, segundo lugar en el campeonato del mundo de 1981; C: A. Starostin: 5506 puntos, primer lugar en el campeonato del mundo de 1983; D: T. Sombateli: 5423 puntos, segundo lugar en el campeonato del mundo de 1983. 1: resultado global. 2: resultado de hípica. 3: resultado de esgrima. 4: resultado de tiro. 5: resultado (puntos) de natación; 6: resultado (puntos) de carrera.

Estos resultados son uno de los índices más altos de los declatonistas de las pruebas por separado. Al mismo tiempo, los resultados de D. Thompson en lanzamiento de peso y lanzamiento de jabalina están muy lejos de las marcas más altas: 15,72 y 66,24 m (frente a 19,17 m y 81,14 m, mejores marcas de estas disciplinas).

En realidad, pocas veces alguno de los mejores deportistas, a partir de los índices con los que se crearon los modelos medios, corresponde al "ideal medio" de la competición o de la preparación o de las reacciones del organismo las cargas de entrenamiento o de competición.

Al analizar la capacidad funcional del sistema del transporte del oxígeno de los ciclistas de velódromo de élite con más o menos el mismo nivel de preparación, se descubrieron grandísimas oscilaciones individuales en cada índice (Figura 2).

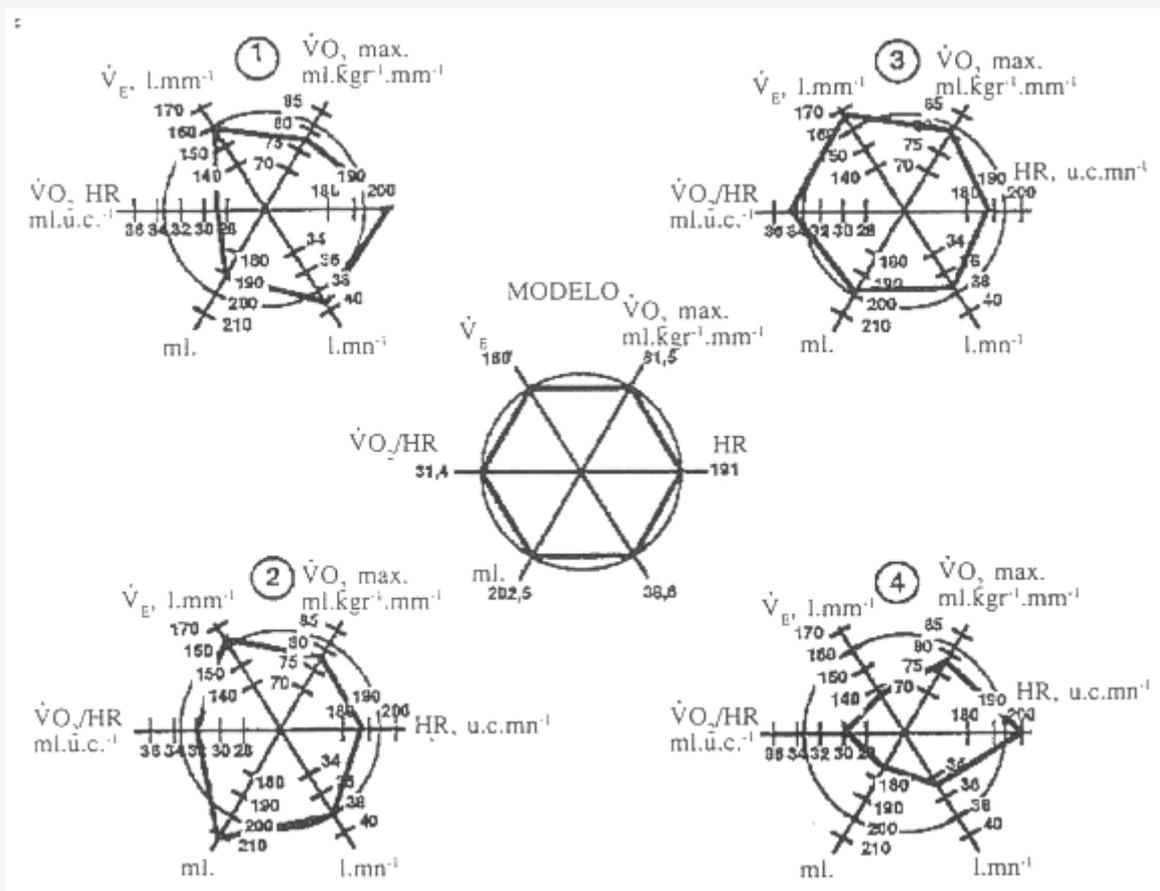


Figura 2. Características modélicas e individuales de los ciclistas de ruta (1-4) de algunos índices del sistema de transporte de oxígeno.

En los deportistas de alto nivel especializados en las mismas disciplinas deportivas y con marcas semejantes, se observan oscilaciones importantes no sólo en los índices locales. Por ejemplo, las investigaciones (Mischenko V.C., 1985) demuestran que en los ciclistas de velódromo a veces oscila considerablemente el valor de un factor tan fundamental como la potencia. Sobre ello también atestiguan las oscilaciones del valor de la movilidad de los ciclistas de velódromo que es para ellos uno de los factores más específicos (Figura 3).

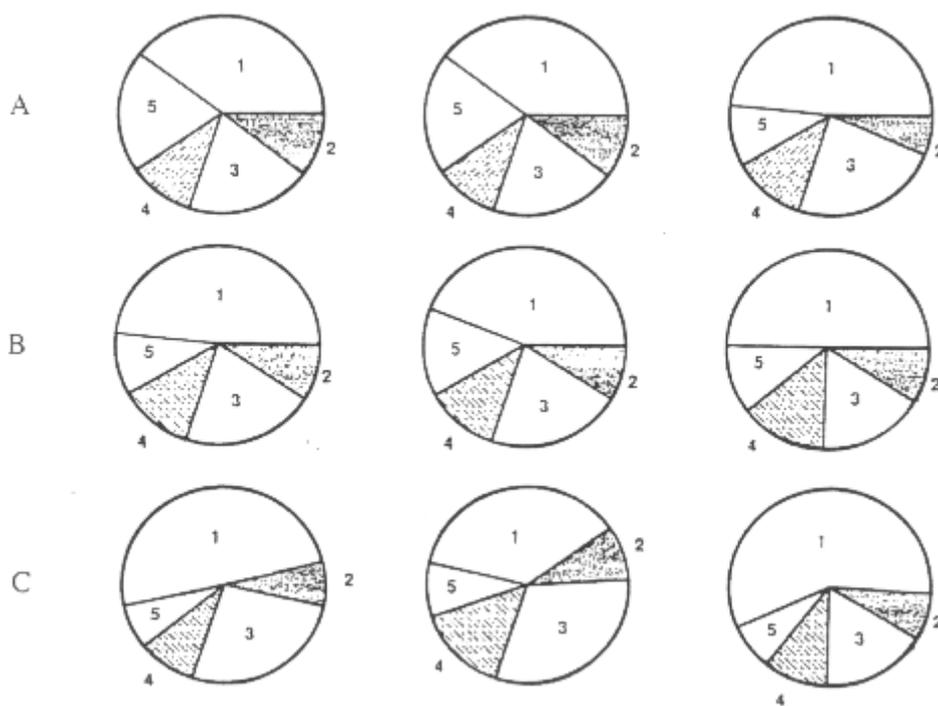


Figura 3. Diferencias individuales del peso específico de los factores de la estructura funcional del estado de preparación de los ciclistas de varias modalidades y de alto nivel: A: carrera de 1000 m contra reloj; B: 4000 m persecución (velódromo); C: 100 km persecución por equipos (ruta). 1: potencia, 2: movilidad, 3: resistencia funcional, 4: ahorro, 5: grado de realización de las posibilidades potenciales.

Lo mismo se observa en los nadadores de alto nivel. Por ejemplo, los resultados de dos de los más famosos nadadores soviéticos que tienen más o menos las mismas marcas en natación combinada de estilos (Figura 4) se basan en la utilización preponderante de los distintos componentes de la preparación condicionados por sus rasgos individuales.

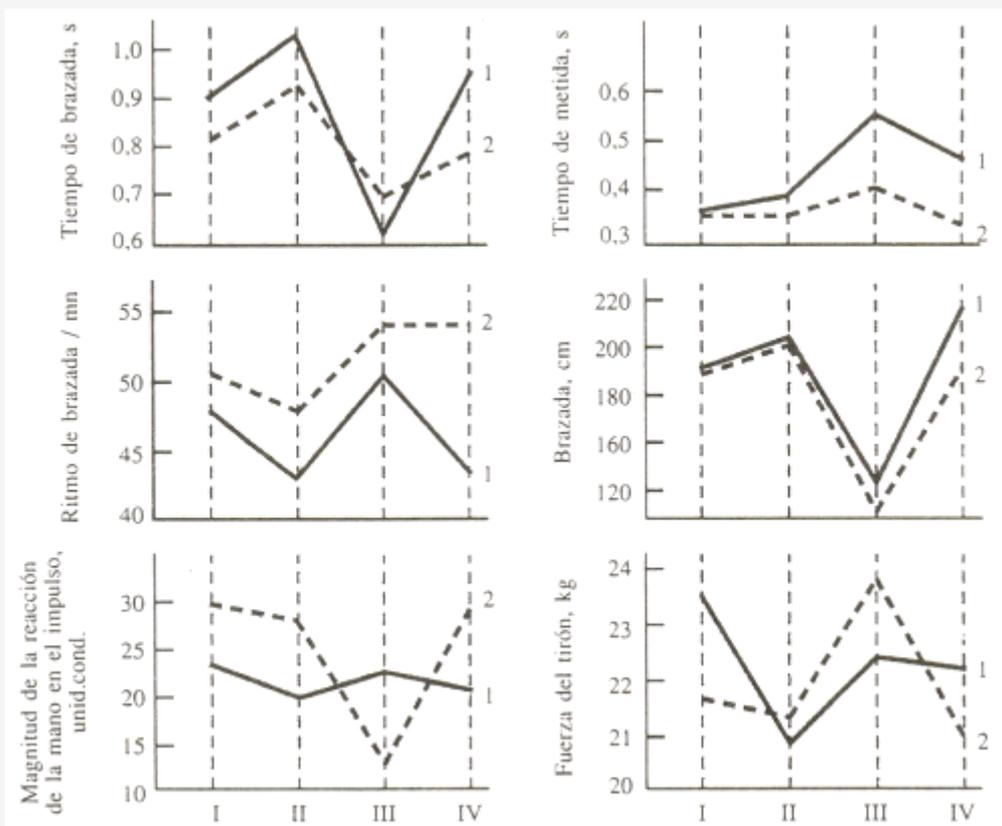


Figura 4. Algunos índices del estado de preparación especial de los nadadores de alto nivel en los 400 m de natación estilos: 1: S. Fésenko, 2: A. Sidórenko; I: mariposa, II: espalda, III: braza, IV: crol.

La misma variedad en los principales índices se observa cuando se analiza la actividad competitiva de los mejores deportistas: alcanzan resultados idénticos tanto mediante un desarrollo relativamente uniforme de las características fundamentales de la actividad competitiva, como con una brusca desproporción de su desarrollo (Figura 5, 6 y 7).

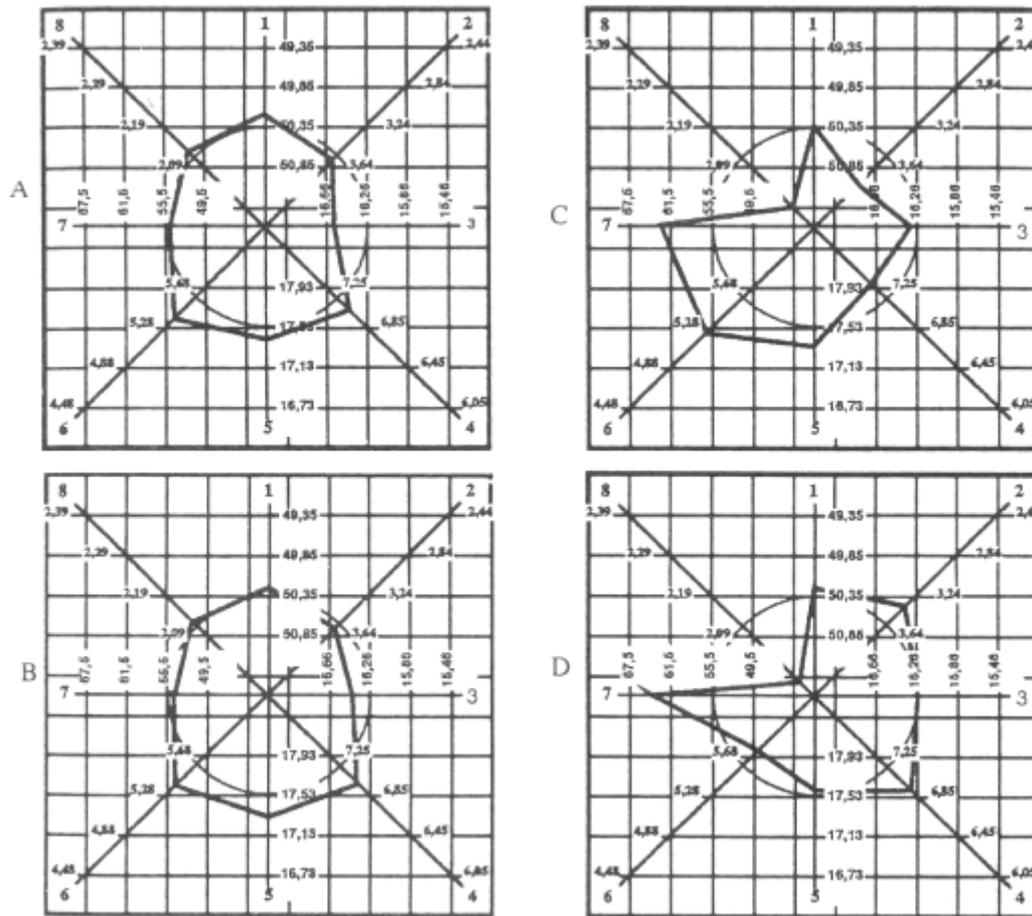


Figura 5. Estructura de la actividad competitiva de los mejores nadadores mundiales en la distancia de 100 m estilo libre (poliedro: datos individuales, círculo: modelo sintetizado): 1: resultado, s; 2: tiempo para recorrer el tramo de 10 metros posterior a la salida, s; 3: tiempo de nado de los tramos de trabajo cíclico, s; 4: tiempo de viraje, s; 5: tiempo para recorrer el último tramo hasta la meta (últimos diez metros), 7: ritmo de brazada/mn; 8: longitud de brazada, cm.

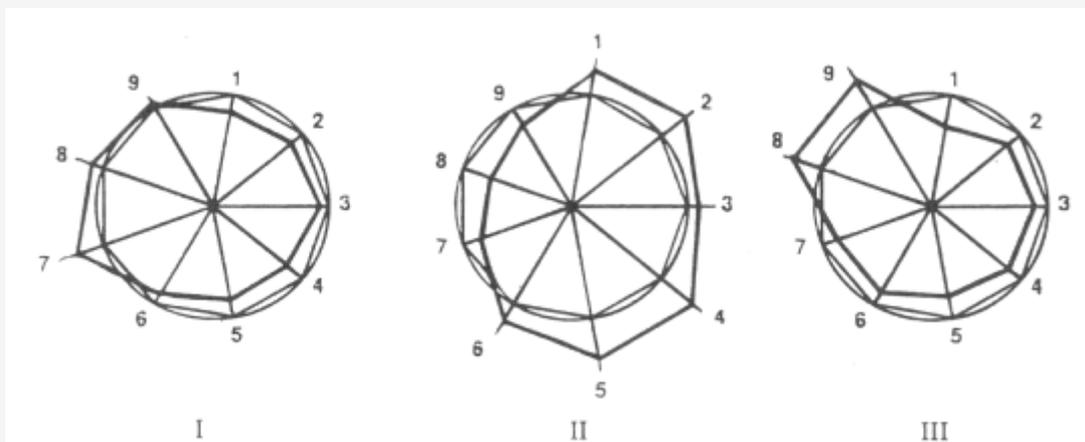


Figura 6. Modelo del grupo intermedio y modelo individual del recorrido de los distintos tramos de los 1000 m contra reloj para una marca de 1.04, 50. I: K. Jrbtsov (1.04,56); II: S. Kopylov; III: A. Panfilov (1.04,57) (Orel V., 1986).

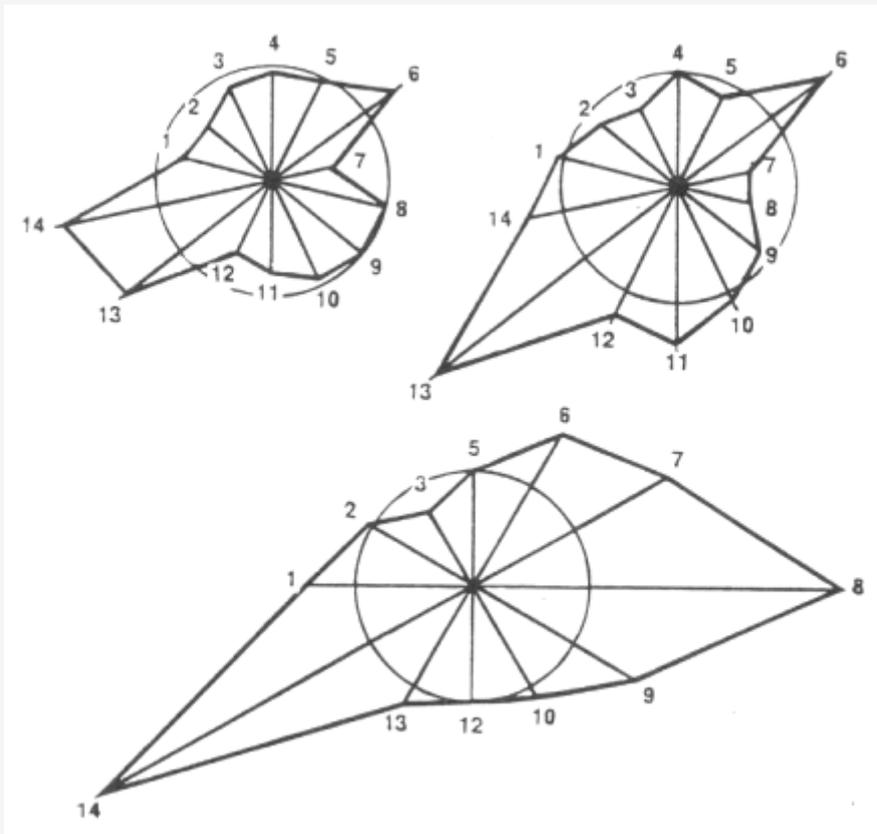


Figura 7. Indices de la actividad competitiva de los jugadores de baloncesto soviéticos: V. Homitius (1), R. Kurtinaitis (2) y A. Sabonis (3) en porcentajes de las características modélicas: 1: cantidad de puntos acumulados por minuto; 2: acierto en los lanzamientos a distancia corta, %; 3: acierto en los lanzamientos medios, %; 4: aciertos en los tiros triples, %; 5: acierto en los lanzamientos de falta; 6: cantidad de rebotes, por minuto; 7: cantidad de pelotas interceptadas, en un mn; 8: cantidad de pases efectivos, en 1 mn; 9: cantidad de lanzamientos de cortas distancias, en 1 minuto; 10: cantidad de lanzamientos medios, por mn; 11: cantidad de tiros triples, por mn; 12: cantidad de lanzamientos de personal, por mn; 13: cantidad de faltas personales, por mn; 14: cantidad de faltas técnicas, por mn. (Stonkus S.S., 1987).

Los datos que figuran en la Tabla 1 de tres destacados saltadores con pértiga que han participado en todas las competiciones más importantes de los últimos años, evidencian las enormes diferencias que se dan en los parámetros principales de la actividad competitiva de los deportistas. Estos mismos datos explican los fundamentos de la victoria de S. Bubka en la mayoría de competiciones más importantes de los últimos años.

Parámetros	S. BubkaURSS	T. VigneronFrancia	R. GataullinURSS
Año de nacimiento	1963	1960	1965
Masa corporal, kg	77	73	77
Talla, cm	184	181	190
Longitud de la pértiga, cm	526	510	518
Marca, cm	580	580	580
Altura de la presa al suelo, cm	517	500	510
Velocidad de impulso, m.s ⁻¹	9,67	9,43	9,50
Velocidad inicial de partida, m.s ⁻¹	8,3	8,0	7,9
Velocidad vertical en la extensión del cuerpo, m.s	6,2	5,2	5,1
Velocidad vertical de la suelta de la pértiga del centro del cuerpo, m.s ⁻¹	2,7	1,5	1,5
Angulo de las piernas en el impulso, grados	60	63	63
Angulo de repulsión, grados	87	87	86

Tabla 1. Parámetros cinemáticos del salto con pértiga de los mejores saltadores del mundo en el segundo Campeonato del Mundo de Atletismo (Roma, 1987). (Gros, H.S., Kunkel V., 1987).

Las reacciones individuales de los deportistas de alto nivel a las cargas de entrenamientos y de competición son evidentes cuando se analizan los índices locales que reflejan la actividad de los músculos o las particularidades del corazón.

Las importantes diferencias individuales en los cambios en la actividad eléctrica de los músculos que intervienen en el acto motor del pedaleo se disciernen claramente en el perfil del campeón del mundo y olímpico, maestro emérito de la URSS V.K. y en la medalla de plata en ciclismo por equipos de 100 km K.K. (6).

Las investigaciones de V.K. Bratkovsky (1983) demostraron claras diferencias individuales así como la presencia de normas generales en las transformaciones de la actividad muscular según el desarrollo del cansancio.

Un mismo resultado final en la prueba de ciclismo por equipos de persecución en 4 km y de 100 km se debe a una distinta actividad del corazón expresada tanto en índices de FC (Figura 8 y 9) como en índices de volumen minuto cardíaco que en cada deportista puede oscilar entre 26,0 y 42,0 l.mn-1.

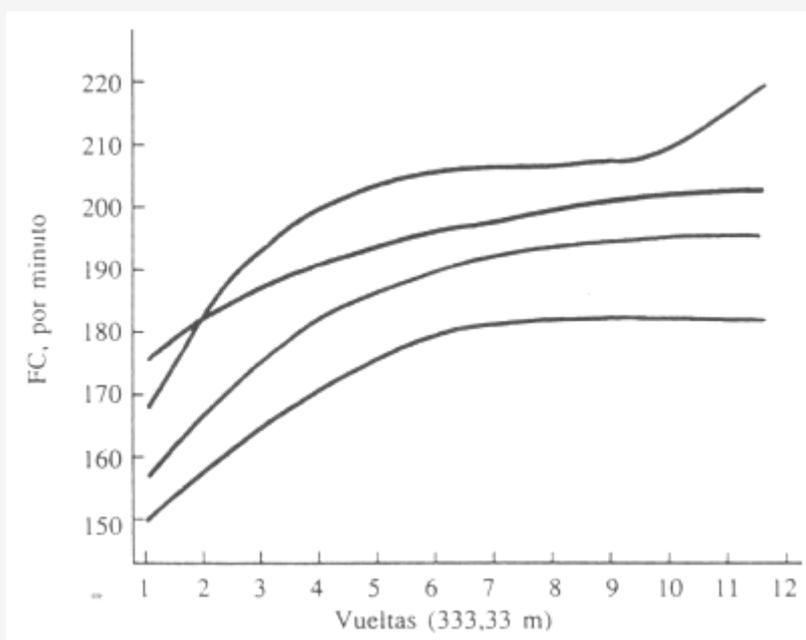


Figura 8. Dinámica de la frecuencia cardíaca de los participantes en los campeonatos nacionales de la URSS en carrera individual de

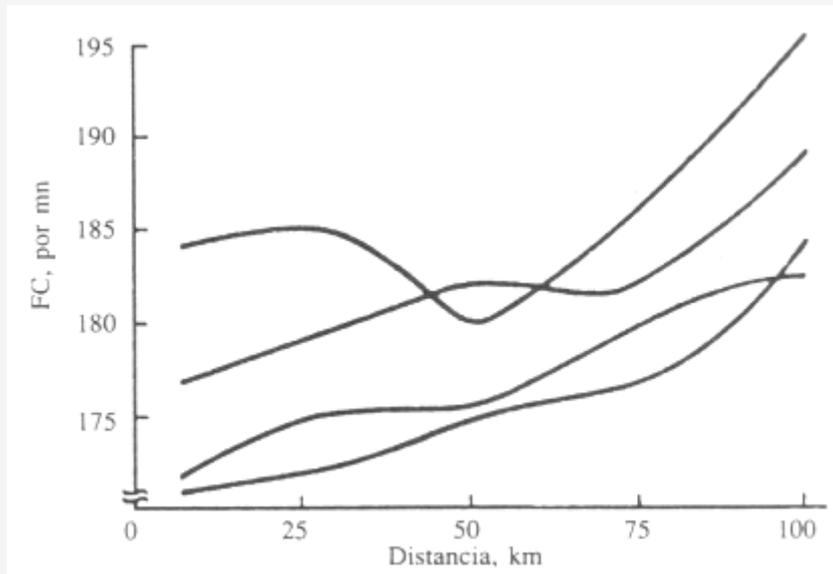


Figura 9. Dinámica de la frecuencia cardíaca de los vencedores de los campeonatos de la URSS en la prueba por equipos de 100 km (1986, marca: 2.00, 21): 1: S. Gavrilko, 2: O. Galkin, 3: E. Zagrebbelny, 4: I. Chtelmaj.

Las particularidades de la formación individual de la adaptación respecto a los índices de la preparación física, técnica y psíquica del deportista son evidentes en los esquemas tácticos de la competición.

De este modo, con un alto nivel de desarrollo de sus cualidades "sprinters", especializados en modalidades de carácter cíclico pueden iniciar el recorrido de modo explosivo para ejercer una presión psicológica sobre sus adversarios. Este tipo de táctica fue puesto en práctica con éxito por S. Kopylov en ciclismo en velódromo (prueba de 1000 m) en el campeonato del mundo de 1983.

Tras salir antes que sus principales adversarios, demostró un resultado extraordinario en la meta haciendo prueba de gran voluntad, lo cual desmoralizó totalmente a sus principales adversarios que eran favoritos en esta distancia (Figura 10).

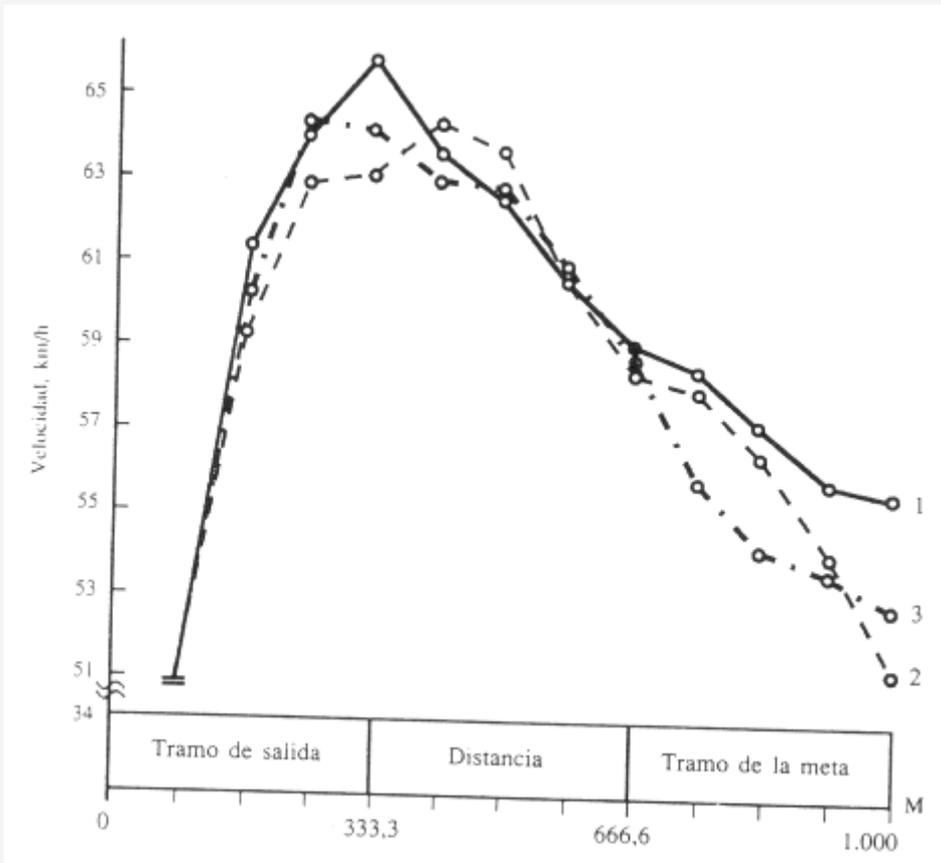


Figura 10. Dinámica de la velocidad del vencedor y de los primeros clasificados del Campeonato del Mundo de Ciclismo de la carrera en pista de 1000 m contra reloj (1983, Zurich, pista de 333,3 m con pavimento de cemento): 1: S. Kopylov (1.03,94); 2: F. Schmidtke (1.05,07); 3: L. Toms (1.05,10).

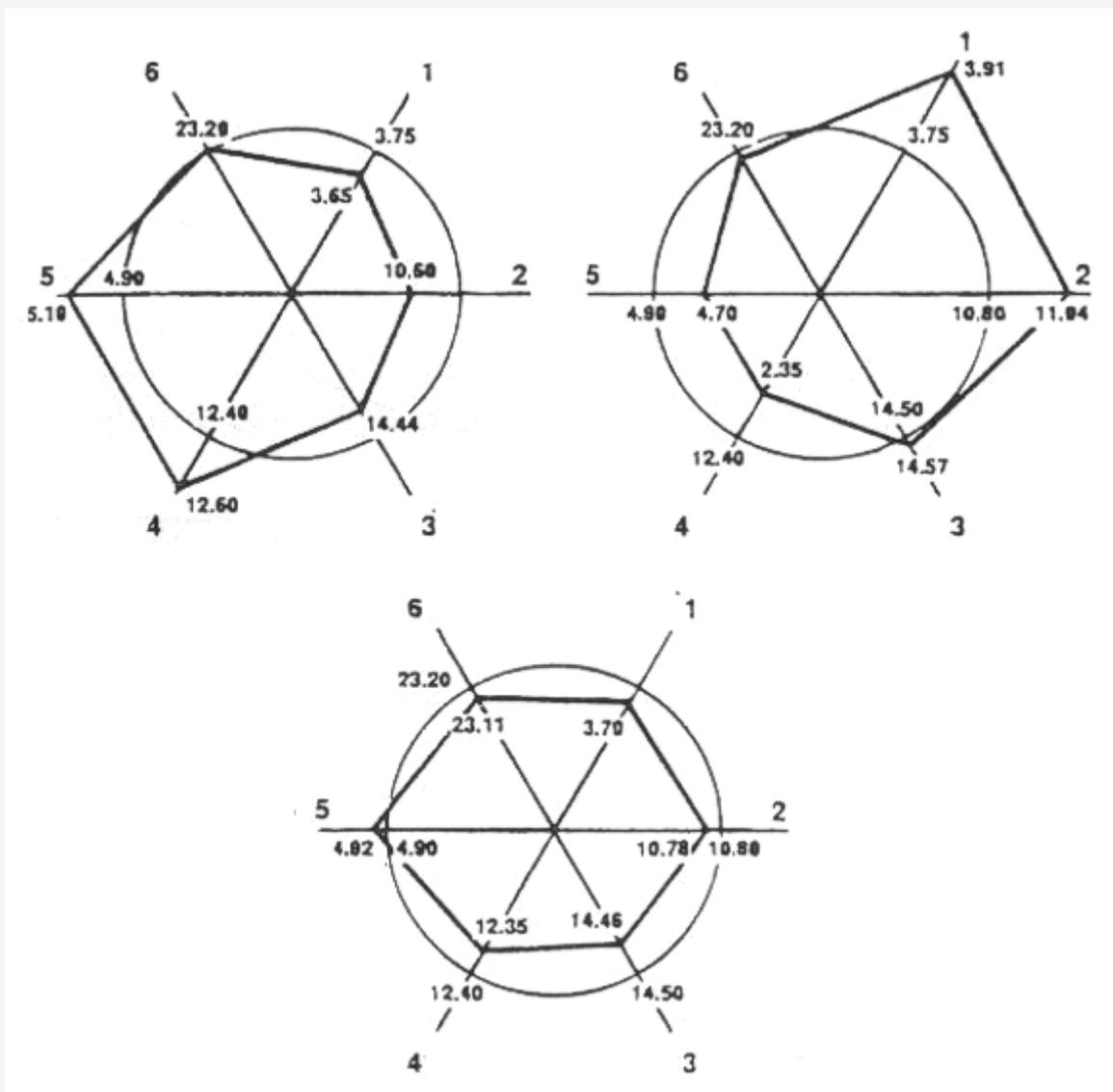


Figura 11. Dinámica de la velocidad de la canoa en el recorrido de la distancia de 500 m por palistas con distinta preparación física: 1: con preponderancia de resistencia; 2: con preponderancia de resistencia especial; 3: con igual desarrollo de resistencia especial y de la fuerza velocidad. (Yatsenko L.A., 1984).

Las investigaciones sobre la estructura de la actividad competitiva, sobre las posibilidades funcionales, las propiedades del sistema nervioso de un gran grupo de eminentes nadadores "sprinters" que compiten en la distancia más corta la de 50 metros permiten dividir los deportistas en tres grupos:

1. Nadadores con un componente efectivo para la salida en la actividad competitiva.
2. Nadadores con una llegada efectiva.
3. Nadadores que recorren la distancia de modo regular (Figura 12 a).

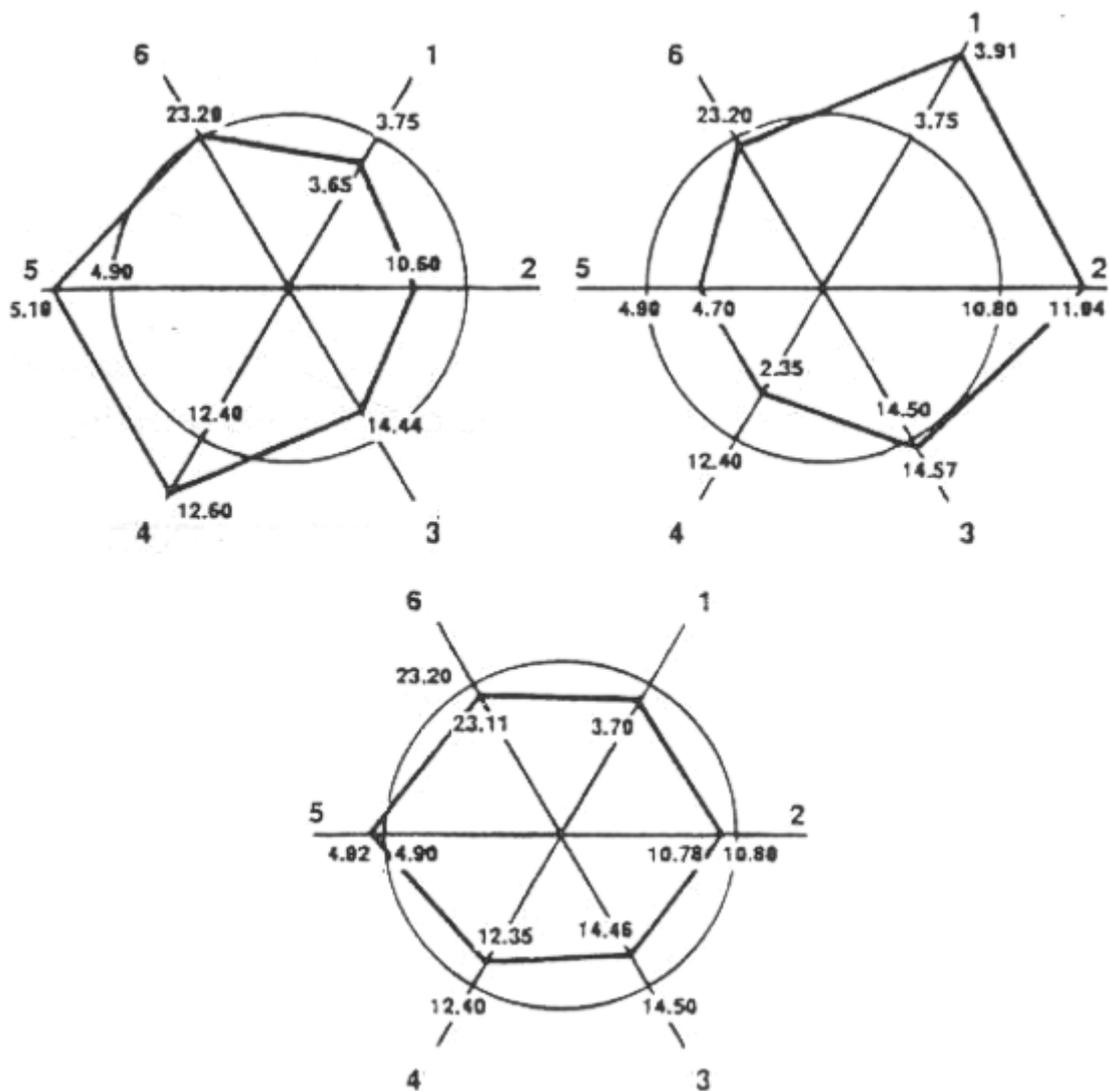


Figura 12 a. Estructura de la actividad competitiva de los nadadores de 50 m de estilo libre (poliedros: datos de grupo, círculo: modelo generalizado)
 I: nadadores con salida muy efectiva.
 II: nadadores con una buena llegada a la meta.
 III: nadadores con un recorrido equilibrado de la distancia.
 1: tiempo de recorrido de los primeros 10 m, s;
 2, 4: Tiempo de recorrido de los primeros y segundos 25 m;
 3: tiempo de recorrido de la distancia, s;
 5: tiempo de recorrido del último tramo (10 m), s;
 6: resultado.

Los deportistas que tienen prácticamente un mismo nivel de marcas deportivas presentan oscilaciones importantes que alcanzan 0,3-0,5 segundos en el recorrido de distintos tramos de la distancia. Unos deportistas se distinguen por una gran efectividad en la salida y en los primeros 25 metros de la distancia y presentan índices relativamente bajos para el recorrido de la segunda mitad de la distancia. Otros, por el contrario, alcanzan un alto resultado deportivo nadando eficazmente los segundos 25 metros hasta la meta.

La actividad competitiva de los terceros se caracteriza por un recorrido regular de toda la distancia, es preciso señalar que el carácter diferente de la competición de los nadadores "sprinters" está condicionado no sólo por las diferentes técnicas y tácticas, por las diferentes cualidades motrices, por las particularidades del sistema del suministro de energía y de la estructura del tejido muscular de los deportistas, sino también por las propiedades de su sistema nervioso (Figura 12 b).



Figura 12 b. Características de las principales propiedades del sistema nervioso de los nadadores velocistas con distintas particularidades de la competición; I: nadadores que tienen una salida efectiva; II: nadadores que tienen una llegada a la meta efectiva; III: nadadores que recorren la distancia de modo equilibrado.

Los boxeadores o los luchadores que tienen un gran potencial de fuerza velocidad y que, por otra parte, carecen de resistencia, suelen intentar realizar una táctica inicial activa para lograr vencer en los primeros minutos del combate. Además, pueden utilizar la variante defensiva de ahorro táctico desde la primera parte del combate para guardar fuerzas para las acciones finales de éste.

Cabe indicar que el carácter específico de la preparación de los mejores deportistas, su supremacía sobre sus adversarios en algunos componentes de la preparación y de la competición tiene un carácter generalizado. La importante diferencia de la capacidad de los deportistas eminentes según sus características más importantes respecto a las características de los modelos se observa en más de un 70% de los casos. Hemos analizado la estructura de la actividad competitiva de todos los medallistas del campeonato del mundo de atletismo celebrado en Roma en 1987. En una abrumadora mayoría de casos se advierte una clara desproporción en la preparación de los deportistas.

Daremos algunos ejemplos característicos. B. Johnson, vencedor en la distancia de 100 metros aventajó a C. Lewis por 0,10 segundos. Obtuvo esta ventaja gracias a una salida extraordinariamente rápida y a una gran velocidad en los primeros metros de la distancia. Basta con decir que en el tramo de los primeros 10 metros, la velocidad de B. Johnson fue superior a la de C. Lewis en un 5,44%. Al mismo tiempo, C. Lewis, que tiene mucha mayor resistencia al llegar a la meta, desarrolla en los últimos 30 metros una velocidad 1,1% a la de B. Johnson (Figura 13). Se trata de diferencias muy importantes en una prueba tan rápida del programa de atletismo. El tercer clasificado del campeonato, R. Stewart (Jamaica), no cedió a B. Johnson ni una sola centésima de segundo en el tramo de los últimos 30 metros, aunque perdió en el cómputo global por una gran diferencia: 0,25 segundos.

La victoria de B. Johnson se debió a su superioridad en la salida y en el primer tramo de la distancia. Su velocidad en los primeros 10 metros fue un 7,95% superior y en la segunda un 2,94% lo cual le supuso 0,18 segundos de ventaja en los primeros 20 metros.

La misma situación se produjo en los 100 metros femeninos. S. Gladisch (RDA) ganó el primer lugar con una marca de 10,90 y segunda que H. Drechsler (RDA) con 11,0. Los deportistas corrieron toda la distancia prácticamente a la misma velocidad.

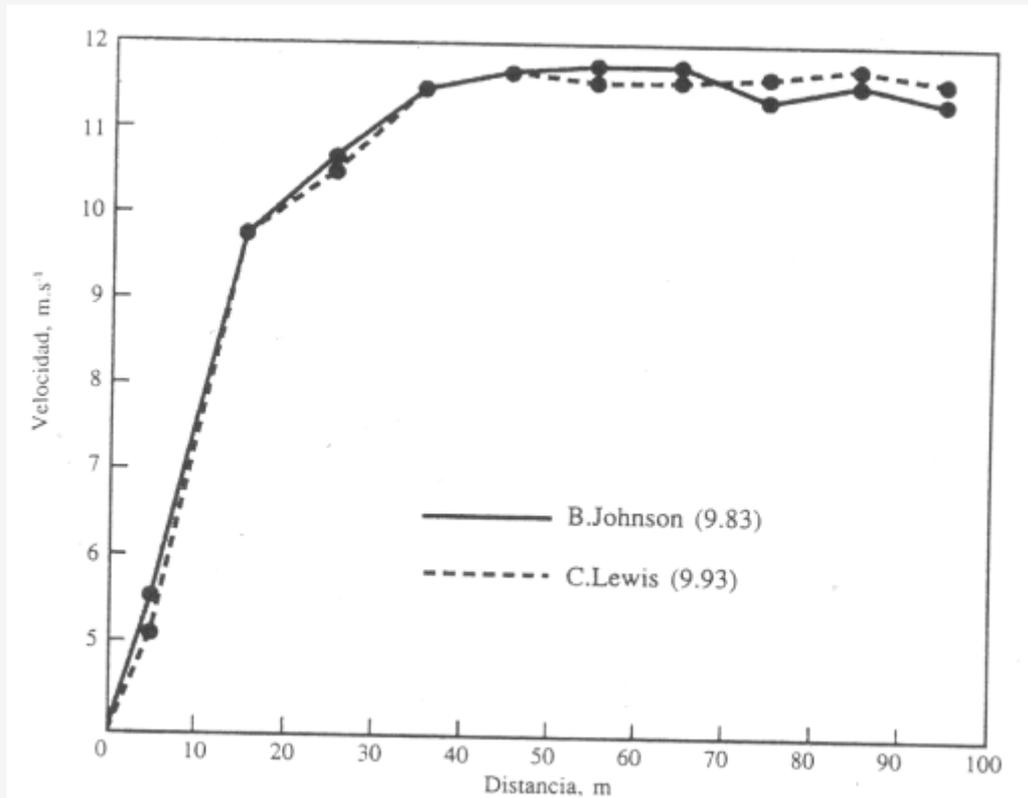


Figura 13. Dinámica de la velocidad en la carrera de 100 m de B. Johnson (Canadá) y C. Lewis (USA) en el Campeonato del Mundo de 1987, celebrado en Roma.

Todo se decidió en la salida: en los primeros 10 metros, la campeona del mundo se adelantó a la segunda clasificada por 0,11 seg. (5,49%). Gracias a una salida eficaz, S. Gladisch ganó también la carrera de los 200 metros, logrando vencer a F. Griffith (USA) que acabó segunda por 0,22 seg. en los primeros 50 metros, la ventaja de S. Gladisch fue de 0,29 seg. Es preciso mencionar que el punto fuerte de la deportista americana es un alto nivel de resistencia especial y, por consiguiente, una gran velocidad al final de la distancia: en el tramo de los últimos 50 metros de la distancia le arrebató a S. Gladisch 0,10 segundos.

En la carrera de los 400 metros vallas, tres deportistas hicieron prácticamente el mismo tiempo. Sin embargo, si el campeón del mundo E. Moses logró un resultado sobre todo gracias a su gran potencial de velocidad y fuerza en la salida, D. Harris y H. Schmidt lograron alcanzar el mismo resultado gracias a la efectividad de su llegada a la meta, debida al altísimo nivel de resistencia especial (Tabla 2).

Deportistas	Tiempo de cada tramo										Resultado
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Moses E. (USA)	5.82	9.49	13.21	16.97	20.73	24.58	28.58	32.89	37.42	42.15	47.46
	3.67	3.72	3.76	3.76	3.85	4.0	4.31	4.53	4.73	5.31	
Harris D. (USA)	6.07	9.72	13.44	17.22	21.09	24.98	29.17	33.35	37.76	42.42	47.48
	3.65	3.72	3.78	3.87	3.89	4.19	4.18	4.41	4.66	5.06	
Schmidt H. (RFA)	6.00	9.69	13.45	17.29	21.17	25.06	29.02	33.22	37.73	42.32	47.48
	3.69	3.76	3.84	3.88	3.89	3.96	4.20	4.51	4.59	5.16	

Tabla 2. Dinámica del recorrido de los 400 m por los tres primeros clasificados del Campeonato del Mundo de Atletismo de 1987, según los distintos tramos de la distancia (seg.).

Cuando se confrontan los índices individuales que reflejan el carácter de la adaptación de los deportistas eminentes, a menudo nos encontramos en los modelos con una situación en que el deportista posee alguna capacidad superior a los índices necesarios, y con algunos valores que no llegan a las magnitudes de los modelos.

¿Cómo caracterizar este tipo de adaptación? ¿Cómo proseguir el perfeccionamiento? Según algunos puntos de vista todavía difundidos, es necesario eliminar la desproporción y fomentar las cualidades menos desarrolladas hasta alcanzar los valores de los modelos. Sin embargo, la práctica demuestra que esta manera de proceder que parece totalmente lógica suele resultar poco viable, especialmente cuando se prepara a deportistas que tienen una fuerte individualidad. El entrenador intenta desarrollar cualidades del deportista que están muy limitadas desde el punto de vista genético o que presentan un nivel en el desarrollo de las demás facultades. En este caso, el entrenamiento, por regla general, no sólo no da resultado, sino que "atenúa" los aspectos más fuertes de la aptitud que son la garantía del éxito (Platonov V.N., 1975; Platonov V.N., 1982).

Existe también otro punto de vista que suele ser más frecuentemente corroborado en la práctica. Los defectos que aparecen en la aptitud de numerosos deportistas eminentes son consecuencia normal de sus aspectos fuertes y que, de no ser por estos defectos, no se manifestarían como particularidades que al fin y al cabo permiten alcanzar los más altos resultados. El desarrollo irregular de los aspectos aislados de la aptitud, cuyas manifestaciones suelen ser antagónicas, se refleja objetivamente en la metodología de entrenamiento, las disposiciones naturales de un deportista concreto, e incluso las leyes del conjunto de manifestaciones de las distintas cualidades y capacidades.

Lo anteriormente expuesto no implica la racionalidad del enfoque polifacético de la preparación de los deportistas. La preparación polifacética es necesaria. Pero no la que se destinaría a educar a deportistas iguales y desprovistos de personalidad, sino la que permita a cada deportista utilizar al máximo sus capacidades individuales sobre la base armoniosa de un desarrollo físico, psíquico y moral.

La elaboración de un grupo de modelos para la actividad competitiva y para la preparación es interesante para el futuro. Las investigaciones demuestran que los deportistas que alcanzan resultados altos pueden ser divididos en varios grupos independientes según el principio de la estructura a fin de la actividad competitiva y de las aptitudes. Así pues, podemos dividir los nadadores, los remeros y los mediofondistas en tres grupos principales:

1. Los deportistas capaces de alcanzar altos resultados gracias a las facultades de fuerza velocidad.
2. Los deportistas que alcanzan altos resultados principalmente gracias a una resistencia especial.
3. Los deportistas que se distinguen por unas facultades equilibradas (Platonov V.N., 1986; Yatsenko L.A., 1984).

Cita Original

Vladimir Platonov. Tendencias Prospectivas del Desarrollo Futuro de los Sistemas de Preparación Deportiva. La Individualización del Entrenamiento y las Adaptaciones Orgánicas. Reproducido del texto original de la publicación original [La adaptación en el deporte], Cap. IV, Pág. 129-145, Editorial Paidotribo, Barcelona (España), 1ª Edición, 1991.