

УДК 796.012.23:796.015.4:796.5:004.942:519.2
DOI <https://doi.org/10.24195/olympicus/2025-2.9>

Злобенець Олександр Володимирович
аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
ORCID ID: 0009-0003-8690-5993

Тищенко Валерія Олексіївна
доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
ORCID ID: 0000-0002-9540-9612

ПЕРЕХІДНІ ПРОЦЕСИ ТА СТІЙКІСТЬ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В АКАДЕМІЧНОМУ ВЕСЛУВАННІ: ПРОГРАМНО-АНАЛІТИЧНИЙ ПІДХІД

У статті представлено програмно-аналітичний підхід до оцінки та розвитку стійкості спеціальної працездатності в академічному веслуванні. **Мета дослідження** – обґрунтувати програмно-аналітичний підхід до індивідуалізації тренувального процесу у веслуванні академічному на основі оцінки стійкості спеціальної працездатності в умовах фазної динаміки змагальної дистанції та аналізу ергометричних, фізіологічних і статистичних показників спортсменів високої кваліфікації. Об'єктом дослідження виступив процес функціонального забезпечення спеціальної працездатності у фазовій структурі змагальної дистанції. **Методи дослідження:** методи теоретичного аналізу; педагогічне спостереження; емпіричне тестування; ергометричний моніторинг; фізіологічні вимірювання; математико-статистичної обробки даних.

Результати дослідження. У ході експерименту було визначено індивідуальні профілі стабільності працездатності на основі інтерквартильного розподілу значень потужності в межах фаз дистанції (0–2, 2–4, 4–6 хвилин). Показано, що спортсмени з високою стабільністю демонструють меншу варіативність функціональних показників та вищий рівень збереження потужності в умовах стомлення. Запропонована концептуальна модель тренувального процесу базується на принципах контролю, моделювання та програмування індивідуального навантаження з урахуванням динаміки реакцій спортсмена у різних фазах змагальної діяльності. Отримані результати можуть бути використані як інструмент точного управління функціональною підготовкою веслувальників в умовах інтенсивного змагального календаря.

Запропонований програмно-аналітичний підхід дозволяє індивідуалізувати тренувальний процес у веслуванні академічному та підвищити ефективність формування стійкої спеціальної працездатності в умовах фазної динаміки змагального навантаження.

Ключові слова: веслування академічне, спеціальна працездатність, ергометричний аналіз, стійкість функціонального стану, фазна структура дистанції, програмне моделювання, індивідуалізація навантажень.

Вступ. Академічне веслування, як один із провідних циклічних видів спорту, вимагає від спортсмена високого рівня спеціальної працездатності, що забезпечує підтримання стабільної потужності протягом усієї дистанції 2 000 м. У контексті сучасного спортивного тренування ключовим завданням стає не лише розвиток енергетичних систем, а й досягнення стійкого функціонального стану, здатного до ефективної роботи в умовах змінного фазного навантаження та накопичення втоми.

Результати низки досліджень свідчать про важливість урахування фазної структури змагальної діяльності у плануванні тренувального процесу [5; 7]. Разом із тим, недостатньо вивченими залишаються питання, що стосуються пофазного аналізу ергометричних характеристик, виявлення інтерквартильних варіацій потужності та їх зв'язку зі стабільністю функціонального забезпечення у спортсменів високої кваліфікації. Не повною мірою реалізовано потенціал

програмно-аналітичних засобів для індивідуалізації тренувального процесу на основі даних ергометричного моніторингу, біохімічних та фізіологічних маркерів [3; 4].

Таким чином, актуальним науковим завданням є розробка концептуальної моделі тренувального процесу, що базується на програмно-аналітичному підході до оцінки стійкості спеціальної працездатності в межах фаз дистанції. Такий підхід дозволяє сформувати індивідуалізовану систему навантажень, орієнтовану на цільову стабілізацію функціонального стану спортсмена в умовах змагального навантаження.

Зв'язок роботи з важливими науковими програмами або практичними завданнями. Робота виконана у відповідності до тем: «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (державний реєстраційний номер: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр.

Мета та завдання дослідження: обґрунтувати програмно-аналітичний підхід до індивідуалізації тренувального процесу у веслуванні академічному на основі оцінки стійкості спеціальної працездатності в умовах фазної динаміки змагальної дистанції та аналізу ергометричних, фізіологічних і статистичних показників спортсменів високої кваліфікації.

Об'єкт дослідження – процес функціонального забезпечення спеціальної працездатності у фазовій структурі змагальної дистанції.

Методи дослідження: методи теоретичного аналізу; педагогічне спостереження; емпіричне тестування; ергометричний моніторинг; фізіологічні вимірювання; математико-статистичної обробки даних.

Результати дослідження. На констатувальному етапі дослідження з метою визначення якісних і кількісних характеристик стійкості проведено дослідження ергометричної потужності навантаження кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в веслуванні академічному.

Результати дослідження динамічних проявів працездатності веслувальників протягом симуляції змагальної дистанції 2 000 м представлені в таблиці 1. Аналіз взаємозв'язку компонентів спеціальної працездатності проведено за рахунок інтерпретації результатів статистичного аналізу зареєстрованих показників ергометричної потужності, визначення і узагальнення їх змін протягом виконання тестового завдання.

Інтерпретація результатів проведена за критерієм Манна-Уїтні на рівні значущості $p < 0.05$. Аналіз статистично достовірних відмінностей між групами показників (крім $\bar{W}$ test 6) виявив статистично достовірні відмінності між $\bar{W}$ 85–90 і $\bar{W}$ 115–120; $\bar{W}$ 205–210 й $\bar{W}$ 325–330 і $\bar{W}$ 330–360. Для інших порівнюваних пар груп показників статистично значущих відмінностей не виявлено, що свідчить про значущість перехідних процесів, які відбуваються в період симуляції змагальної дистанції. В першому випадку мова про перехідні процеси максимальної гіпоксії до активного розгортання гіперкапнії і лактат-ацидозу. В другому – від стійкого стану до компенсації втоми в умовах суттєвого впливу лактат-ацидозу і прогресуючих впливів гіперкапнії на стійкість функціонального забезпечення. В третьому – відмінності ергометричної потужності в період виконання фінішного прискорення від результатів, зареєстрованих на попередніх ділянках роботи, характеризуються суттєвими індивідуальними відмінностями працездатності.

Аналіз статистичних відмінностей між показниками кожної групи даних (показники $\bar{W}$ 5 секунд, зареєстровані через кожні 25–30 секунд роботи) і кінцевим результатом симуляції змагальної дистанції ($\bar{W}$ test 6) виявив статистично достовірні відмінності (за критерієм Манна-Уїтні на рівні значущості 0.05) за всіма показниками. Статистично значущі відмінності не виявлені тільки між $\bar{W}$ 85–90 та $\bar{W}$ 115–120. Це свідчить про велику ступінь диференціації показників ергометричної потужності на різних відрізках змагальної дистанції, що власне є природнім для динаміки працездатності кваліфікованих веслувальників протягом змагальної дистанції.

У таблиці 1 видно, що всі показники, зареєстровані під час виконання тестового завдання, мають суттєві індивідуальні відмінності. Вони ґрунтуються на різному рівні працездатності

Таблиця 1

Показники ергометричної потужності, зареєстровані в процесі модуляції змагальної дистанції в веслуванні академічному у тесті 6 хвилин (n=24)

Веслувальники	Показники спеціальної працездатності, W Вт												
	Період реєстрації поточної ергометричної потужності роботи, W Вт 5 с, секунди												$\bar{W}$ Вт 360 с
	25–30	55–60	85–90	115–120	145–150	175–180	205–210	235–240	265–270	295–300	325–330	355–360	
1	490	450	440	435	435	424	415	390	412	410	401	445	429
2	512	460	435	429	430	429	419	401	385	385	449	412	429
3	540	510	463	456	450	442	428	421	415	403	416	469	451
4	519	482	456	449	445	444	431	428	405	402	423	462	445
5	472	440	425	420	421	414	397	388	388	387	418	430	417
6	500	450	440	435	432	424	405	390	402	400	401	445	427
7	496	460	435	429	433	429	419	415	385	385	419	412	426
8	540	510	463	456	450	442	412	416	413	409	428	469	451
9	519	482	456	449	445	444	409	419	408	404	424	462	443
10	474	440	425	420	422	414	412	388	388	387	418	430	418
11	495	455	445	445	468	454	415	405	417	408	411	445	439
12	498	485	445	479	460	439	419	415	411	405	399	417	439
13	545	515	484	458	444	437	407	428	415	417	423	489	455
14	520	482	458	449	446	434	422	430	418	422	415	482	448
15	499	459	449	450	448	444	415	439	417	429	418	445	443
16	496	469	465	479	469	479	423	421	415	423	419	487	454
17	589	540	523	456	446	447	428	436	425	420	426	469	467
18	590	531	500	487	445	444	449	431	421	428	427	469	468
19	478	470	475	479	486	484	431	421	419	444	438	469	458
20	495	455	445	445	478	474	449	445	417	445	428	445	452
21	498	485	474	449	445,0	443	446	439	419	438	425	487	454
22	545	512	484	458	444	447	448	448	421	430	428	489	463
23	590	509	458	449	445	444	449	431	416	427	426	489	461
24	478	450	475	475	485	484	499	454	431	427	428	445	461
$\bar{x}$	515,7	479,1	459,1	451,5	448,8	444,2	426,9	420,8	411,0	414,0	421,2	456,7	445,7
Q1	495	455	444	443	442	433	414	413	407	403	417	445	436
Q3	540	509	474	458	453	447	435	432	418	427	427	472	456
max	590	540	523	487	486	484	499	454	431	445	449	489	468
min	472	440	425	420	421	414	397	388	385	385	399	412	417
IQR	45,0	54,3	30,5	15,5	10,8	14,3	20,5	19,8	11,0	24,5	9,8	27,2	19,6

на різних відрізках дистанції. У таблиці звертають на себе увагу показники IQR (Interquartile Range – інтерквартильний розмах Q1–Q3), які характеризують зміни діапазону показників Q1–Q3 (квартілі 25%–75%). Найбільш високі відмінності ергометричної потужності зареєстровані на початку змагальної дистанції на відрізках її другої половини. Особливу увагу слід звернути на початкові характеристики подолання змагальної дистанції, оскільки ступінь ефективності впрацьовування функцій безпосередньо впливає на їх стійкий стан і сталий розвиток. Це переконливо показано в роботах провідних фахівців [6; 10], де мобілізаційні спроможності нейродинамічних функцій і кардіореспіраторної системи розглядаються як природні фізіологічні стимули потужності та стійкості реакцій протягом усієї змагальної дистанції.

Підвищену увагу привертає період долаття дистанції 210–270 с. Означений період долаття змагальної дистанції добре відомий спортсменам, тренерам, науковцям. Проблема підтримання сталого веслування в зоні активного розвитку втоми багато років є предметом особливої уваги спеціалістів [8; 9]. Є певне розуміння, що багато в чому на рівень працездатності створюють значні впливи максимальної гіперкапнії і лактат-ацидозу. Водночас є розуміння, що вирішення цієї проблеми можливо на основі розгляду змагальної діяльності в якості цілісної структури функціонального забезпечення спеціальної працездатності, де головним чинником

є взаємозв'язок її провідних компонентів швидкості розгортання реакцій (міжнародний термін – швидка кінетика), стійкий стан і сталий розвиток функцій в умовах компенсації втоми. Вочевидь, що провідну роль в реалізації структурних компонентів функціонального забезпечення спеціальної працездатності відіграють перехідні процеси, які супроводжують працездатність веслувальників протягом всієї змагальної діяльності на дистанції 2 000 м. Цю проблему показано за результатами дослідження даної групи веслувальників. Розуміння цього фактору є провідним чинником вирішення проблеми на основі врахування функціональних факторів забезпечення стійкості працездатності протягом долаття змагальної дистанції.

Статистичні дані, надані в таблиці 1, схематично представлені на рисунку 1, де висвітлено загальну динаміку змінних процесів працездатності веслувальників (простежуються досить високі рівні коливань показників ергометричної потужності як серед середніх показників, так і серед показників, що визначають граничний діапазон Q1–Q3). Враховуючи контингент досліджених спортсменів та їх кількість, треба зазначити, що така динаміка є типовою для більшості веслувальників країни.

Також важливо відзначити, що у більшості веслувальників зареєстровані показники працездатності ($\bar{W}$ test 6), які відповідають узагальненій моделі підготовленості. Вочевидь, що характеристики діапазону Q1 – min не відповідають нормативним вимогам і потребують вирішення проблеми загальної підготовки веслувальника. Водночас, стає очевидним, що вирішення проблеми стійкості працездатності у більшості веслувальників є суттєвим резервом покращення загального рівня спеціальної працездатності. До речі реалізація цього підходу є одним із провідних чинників реалізації сучасного напрямку підготовки веслувальників умовно названого «орієнтація підготовки на рекордний результат» [1; 2].

Водночас статистичний аналіз свідчить про наявність окремих високих показників, які відповідають статичному діапазону Q3 – max. Це потребує проведення додаткового аналізу індивідуальної динаміки працездатності, на основі показників, зареєстрованих протягом симуляції змагальної дистанції 2 000 м.

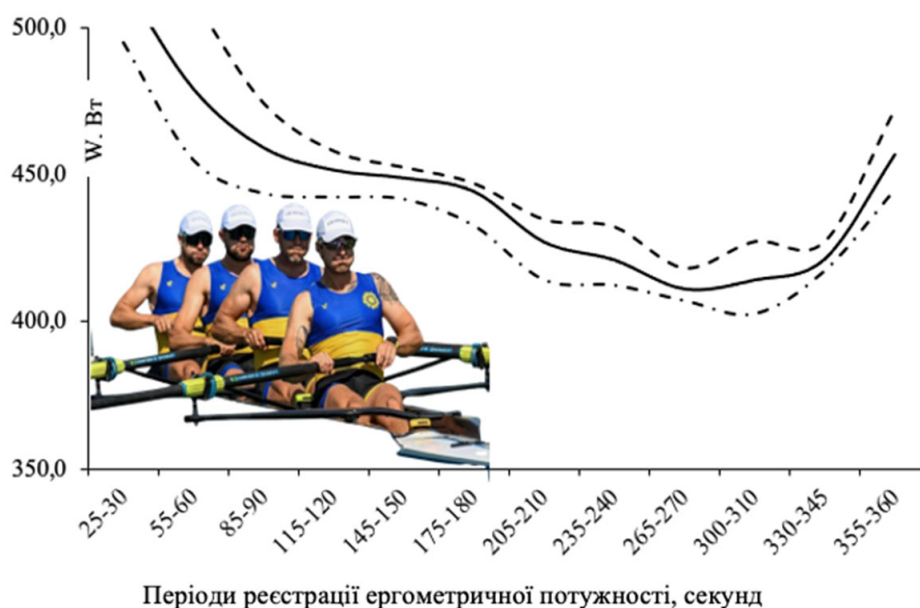


Рис. 1. Моделювання змагальної діяльності веслувальників на ергометрі Concept II в ($\bar{W}$ test 6), n=24 (загальна група)

Примітка.

- — — — — показники, які визначили кuartіль 75% (Q1);
- середні показники;
- . - . - . - . - показники, які визначили кuartіль 25% (Q1).

Для стандартизації спеціалізованої оцінки стійкості працездатності й інтерпретації результатів тестування використали спеціальні розрахунки, які ґрунтуються на узагальненні показників ергометричної потужності, що були зареєстровані протягом симуляції змагальної дистанції 2 000 м ($\bar{W}$ test 6).

На основі критерію Манна-Уїтні, статистично значущі відмінності серед показників «період 1–4» були виявлені лише між періодом 1 та періодом 2. Між періодом 2 та періодом 3, а також між періодом 3 та періодом 4, статистично значущих відмінностей не виявлено ($p < 0.05$).

Попарне порівняння всіх періодів з $\bar{W}$ test 6 ($p < 0.05$) не виявило статистично значущих відмінностей між розподілом значень $\bar{W}$ test 6 з даними жодних з показників інших чотирьох періодів. В якості винятку можна говорити про тенденцію до відмінностей (p -значення є досить близьким до 0.05) між даними початкового відрізка дистанції (період) і $\bar{W}$ test 6, що може вказувати на тенденцію до відмінностей, що є природнім і логічно обґрунтованим.

Таблиця 2

**Показники ергометричної потужності, зареєстровані в процесі симуляції
змагальної дистанції 2 000 м**

Веслу- вальники, №№	Періоди реєстрації даних, час долаття дистанції, секунди				
	Період 1 *	Період 2**	Період 3***	Період 4****	$\bar{W}$ test 6
	Показники ергометричної потужності роботи, W				
1	460	431	406	419	429
2	469	429	402	415	430
3	504	449	421	429	451
4	486	446	421	429	445
5	446	418	391	412	417
6	463	430	399	415	427
7	464	430	406	405	426
8	504	449	414	435	451
9	486	446	412	430	443
10	446	419	396	412	418
11	465	456	412	421	439
12	476	459	415	407	439
13	515	446	417	443	455
14	486	443	423	440	448
15	469	447	424	431	443
16	477	476	420	443	454
17	551	450	430	438	467
18	540	459	434	441	468
19	474	483	424	450	458
20	465	466	437	439	452
21	486	446	435	450	454
22	514	450	439	449	463
23	519	446	432	447	461
24	468	481	461	433	461
$\bar{x}$	484,6	448,1	420	430,6	445,7
Q1	465	440	411	418	436
Q3	504	456	430	442	456
max	551	483	461	450	468
min	446	418	391	405	417
IQR	39,3	16,3	20,0	23,8	19,6

Примітки: * – середні показники $\bar{W}$ 25–30, $\bar{W}$ 55–60, $\bar{W}$ 85–90; ** – середні показники $\bar{W}$ 115–120, $\bar{W}$ 145–150, $\bar{W}$ 175–180; – середні показники $\bar{W}$ 205–210, $\bar{W}$ 235–240, $\bar{W}$ 265–270; – середні показники $\bar{W}$ 25–30, $\bar{W}$ 55–60, $\bar{W}$ 85–90; **** – середні показники $\bar{W}$ 255–300, $\bar{W}$ 325–330, $\bar{W}$ 355–360

Особливо треба відзначити той факт, що наведені дані дають можливості використовувати тестові завдання для визначення моделі стійкості працездатності, а також для організації етапного контролю змін функціональної і ергометричної робочої продуктивності кваліфікованих веслувальників. Тим більше, що такий перерозподіл компонентів аналізу збігається із засобами оцінки ефективності змагальної діяльності за результатами подолання 500-метрових відрізків дистанції, а також із визначенням провідних компонентів функціонального забезпечення окремих періодів – а саме: швидкості впрацювання, стійкого стану, компенсації втоми та мобілізації ресурсів для виконання фінішного прискорення. Останній фактор надає можливості для евристичного моделювання режимів тренувальних навантажень, які відповідають спрямованому розвитку визначених сторін спеціальних функціональних можливостей веслувальників.

Враховуючі сучасні тенденції розвитку веслування академічного, слід вважати, що орієнтація на індивідуальну рекордну швидкість роботи в човні чи максимальну потужність роботи на веслувальному ергометрі потребує збільшення і збереження потужного рівня працездатності на кожній ділянці дистанції, що є критерієм її стійкості і провідною умовою досягнення високого спортивного результату. Все це формує передумови спрямованого вдосконалення стійкості з урахуванням всіх компонентів змагальної діяльності і факторів її функціонального забезпечення.

Висновки. Стійкість спеціальної працездатності веслувальників залежить від узгодженості функціонального стану в межах фаз змагальної дистанції. Ергометричний аналіз динаміки потужності є ефективним інструментом оцінки стабільності функціональної спроможності спортсмена. Індивідуалізоване програмування навантажень на основі пофазного аналізу дозволяє підвищити надійність адаптації та результативність тренувального процесу. Запропонований підхід сприяє оптимізації підготовки спортсменів високої кваліфікації в умовах підвищених вимог змагального циклу.

Література:

1. Довгодько Н. В. Удосконалення спеціальної підготовленості спортсменок високої кваліфікації на етапі підготовки до головних змагань у веслуванні академічному : дис. ... д-ра філософії : 017 Фізична культура і спорт. Київ : Національний університет фізичного виховання і спорту України, 2023.
2. Клопов Р. В., Тищенко В. О., Меснянкін Д. Г. Спеціальна фізична підготовка веслувальників високої кваліфікації у підготовчому періоді спортивного тренування. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. Т. 3. С. 67–73.
3. Коваленко Ю., Тищенко В., Шипенко А. О., Овдеєнко А. О. Удосконалення програми підготовки веслярів відповідно їх типу індивідуальної рухової схильності. *Фізичне виховання та спорт*. 2020. № 2. С. 133–139.
4. Тищенко В. О., Чиженок Т. М., Коваленко Ю., Мордвинов К. О. Особливості вегетативної регуляції у веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень. *Фізичне виховання та спорт*. 2021. № 1. С. 114–119.
5. Тищенко В. О., Зубов В. О., Тищенко Д. Г. Комплексна оцінка фізіологічних параметрів як детермінант аеробної та анаеробної працездатності спортсменів. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 3. С. 129–135.
6. Diachenko A., Pengcheng G., Yevpak N., Rusanova O., Kiprych S. Neurohumoral Components of Rapid Reaction Kinetics of the Cardio-Respiratory System of Kayakers. *Sport Mont*. 2021. № 19(2). P. 29–33.
7. Malikov M., Tyshchenko V., Hlukhov I., Drobot K., Dubachinskiy O., Zubov V., Pasichnyk V. Enhancing the Sports Training of Elite Female Athletes in Academic Rowing. *Journal of Physical Education and Sport*. 2024. Vol. 24 (3). Art 90. P. 761–771.
8. Šarabon N, Kozinc Ž, Babič J, Marković G. Effect of Rowing Ergometer Compliance on Biomechanical and Physiological Indicators during Simulated 2,000-metre Race. *J Sports Sci Med*. 2019. № 18(2). P. 264–270.
9. Turnes T., Cruz R. S. O., Caputo F., De Aguiar R. A. The Impact of Preconditioning Strategies Designed to Improve 2000-m Rowing Ergometer Performance in Trained Rowers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Sports Physiol Perform*. 2019. № 14(7). P. 871–879.

10. Ward S. A., Lamarra N., Whipp B. The control components of oxygen uptake kinetics during high intensity exercise in humans: book of abstract. 1996. P. 268–269.

References:

1. Dovhodko, N. V. (2023). Udoshkonalennia spetsialnoi pidhotovlenosti sportsemenok vysokoi kvalifikatsii na etapi pidhotovky do holovnykh zmahan u vesluvanni akademichnomu [Improvement of special preparedness of highly qualified female athletes in academic rowing during the preparation for major competitions] (PhD dissertation). National University of Physical Education and Sport of Ukraine [in Ukrainian].
2. Klopov, R. V., Tyshchenko, V. O., & Mesniankin, D. H. (2021). Spetsialna fizychna pidhotovka vesluvalnykh vysokoi kvalifikatsii u pidhotovchomu periodi sportyvnoho trenuvannia [Special physical preparation of highly qualified rowers during the preparatory period of sports training]. *Fizychnye vykhovannia ta sport – Physical Education and Sport*, 3, 67–73 [in Ukrainian].
3. Kovalenko, Y., Tyshchenko, V., Shipenko, A. O., & Ovdeienko, A. O. (2020). Udoshkonalennia prohramy pidhotovky vesliariv vidpovidno do yikh typu indyvidualnoi rukhovoï skhylnosti [Improvement of the training program of rowers according to their type of individual motor predisposition]. *Fizychnye vykhovannia ta sport – Physical Education and Sport*, 2, 133–139 [in Ukrainian].
4. Tyshchenko, V. O., Chyzhenok, T. M., Kovalenko, Y., & Mordvinov, K. O. (2021). Osoblyvosti vegetatyvnoi rehuliatcii u vesluvalnyts na etapi pidhotovky do vyshchykh dosiahien [Features of autonomic regulation in female rowers during the preparation stage for high achievements]. *Fizychnye vykhovannia ta sport – Physical Education and Sport*, 1, 114–119 [in Ukrainian].
5. Tyshchenko, V. O., Zubov, V. O., & Tyshchenko, D. H. (2023). Kompleksna otsinka fiziologichnykh parametriv yak determinant aerobnoi ta anaerobnoi pratsezdatsnosti sportsmeniv [Comprehensive assessment of physiological parameters as determinants of aerobic and anaerobic performance in athletes]. *Fizychnye vykhovannia ta sport – Physical Education and Sport*, 3, 129–135 [in Ukrainian].
6. Diachenko, A., Pengcheng, G., Yevpak, N., Rusanova, O., & Kiprych, S. (2021). Neurohumoral components of rapid reaction kinetics of the cardio-respiratory system of kayakers. *Sport Mont*, 19(2), 29–33 [in English].
7. Malikov, M., Tyshchenko, V., Hlukhov, I., Drobot, K., Dubachinskiy, O., Zubov, V., & Pasichnyk, V. (2024). Enhancing the sports training of elite female athletes in academic rowing. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(3), Article 90, 761–771 [in English].
8. Šarabon, N., Kozinc, Ž., Babič, J., & Marković, G. (2019). Effect of rowing ergometer compliance on biomechanical and physiological indicators during simulated 2,000-metre race. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(2), 264–270 [in English].
9. Turnes, T., Cruz, R. S. O., Caputo, F., & De Aguiar, R. A. (2019). The impact of preconditioning strategies designed to improve 2000-m rowing ergometer performance in trained rowers: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(7), 871–879 [in English].
10. Ward, S. A., Lamarra, N., & Whipp, B. (1996). The control components of oxygen uptake kinetics during high intensity exercise in humans. Book of Abstracts, 268–269 [in English].

Zlobenets Oleksandr, Tyshchenko Valeria

TRANSITIONAL PROCESSES AND STABILITY OF FUNCTIONAL SUPPORT IN ACADEMIC ROWING: A PROGRAMMATIC AND ANALYTICAL APPROACH

The article presents a programmatic and analytical approach to assessing and developing the stability of specific work capacity in academic rowing. The aim of the study is to substantiate a programmatic and analytical approach to the individualization of the training process in academic rowing based on the assessment of specific work capacity stability under the conditions of phase dynamics of the competitive distance and the analysis of ergometric, physiological, and statistical indicators of highly qualified athletes. The object of the study is the process of functional support for specific work capacity within the phase structure of the competitive distance. Research

methods: theoretical analysis; pedagogical observation; empirical testing; ergometric monitoring; physiological measurements; mathematical and statistical data processing. **Research results.** During the experiment, individual profiles of work capacity stability were determined based on the interquartile distribution of power values within the distance phases (0–2, 2–4, 4–6 minutes). It was shown that athletes with high stability demonstrate lower variability in functional parameters and a higher level of power retention under fatigue conditions. The proposed conceptual model of the training process is based on the principles of control, modeling, and programming of individualized workloads, taking into account the dynamics of athletes' responses in different phases of competitive activity. The results obtained can be used as a tool for precise management of functional training in academic rowers under conditions of an intensive competition schedule.

The proposed programmatic and analytical approach allows for the individualization of the training process in academic rowing and enhances the effectiveness of forming stable specific work capacity under the conditions of phase-based competition dynamics.

Key words: academic rowing, specific work capacity, ergometric analysis, stability of functional state, phase structure of distance, programmatic modeling, load individualization.