

6. Krutseviv T. (2013). Theoretical foundations for studying physical recreation as a scientific problem / T. Krutseviv, O. Andreeva // Sports Bulletin of the Dnieper Region. - No. 1. - P. 5-13.
7. Krutseviv T. Yu., Bezverkhnia G. V. (2010). Recreation in physical culture of different population groups: a textbook. Kyiv: Olymp. I-ra. 370 p.
8. Lavrentiev O., Butok O., Chaplygin V., Vaskivska T. (2021). Recreation of different population groups using complex routes. Scientific Journal of the Ukrainian State University named after Mykhailo Dragomanov. Series 15, (4(134), 80-84. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.4\(134\).19](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.4(134).19)
9. Smal I.V., Smal V.V. (2004). Recreation, tourism, and leisure: interpretation and correlation of concepts. Pedagogical and recreational technologies in the modern leisure industry: materials of the International Scientific and Practical Conference / Kyiv National University of Culture and Arts. Kyiv.
10. Prystup Y. N., Zhdanova O. M., Lynets M. M. (2010). Physical recreation: a textbook for students of higher educational institutions of physical education and sports / [et al.]; edited by Y. Prystup. – Drohobych: Kolo. – 448 p.
11. Shynkaryova O. D., Shynkaryov S. I. (2024). Leisure and recreational activities in physical culture and sports. Bulletin of Taras Shevchenko National University of Luhansk. Series "Pedagogical Sciences." No. 1 (360). Pp. 53–59.
12. Yachnyuk M. Yu. (2012). Theoretical foundations for involving students in recreational activities. Physical education, sports, and health culture in modern society, No. 2. – Pp. 210–212.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08\(195\).43](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08(195).43)

УДК 796.3:621.8:004.42

Яковенко О.О.,
к.фіз.вих., доцент кафедри кіберспорту та інформаційних технологій, Національний університет
фізичного виховання і спорту України, м. Київ <https://orcid.org/0000-0002-7165-5229>
Шинкарук О.А.,
д.фіз.вих., професор кафедри кіберспорту та інформаційних технологій, Національний університет
фізичного виховання і спорту України, м. Київ <https://orcid.org/0000-0002-1164-9054>
Строганов С.В.,
к.фіз.вих., доцент кафедри кіберспорту та інформаційних технологій, Національний університет
фізичного виховання і спорту України, м. Київ <https://orcid.org/0000-0002-1968-7872>
Федорчук С.В.,
к.б.н., доцент кафедри кіберспорту та інформаційних технологій, Національний університет
фізичного виховання і спорту України, м. Київ <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253>
Ярмоленко М.А.,
к.фіз.вих., доцент кафедри кіберспорту та інформаційних технологій, Національний університет
фізичного виховання і спорту України, м. Київ <https://orcid.org/0000-0003-2181-4022>
Завальнюк В.Л.,
викладач кафедри кіберспорту та інформаційних технологій, Національний університет фізичного
виховання і спорту України, м. Київ <https://orcid.org/0000-0003-1364-1168>

ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ ЗА ТРЕНУВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ПРИКЛАДІ ВЕСЛУВАННЯ АКАДЕМІЧНОГО

Яковенко О.О., Шинкарук О.А., Строганов С.В., Федорчук С.В., Ярмоленко М.А., Завальнюк В.Л., Лисенко О.М., Лут І.А. Особливості контролю за тренувальною діяльністю на прикладі веслування академічного. У статті розглядаються сучасні підходи до контролю за тренувальною діяльністю у веслуванні академічному. Особлива увага приділяється поєднанню традиційних методів — фізіологічного, функціонального та біомеханічного контролю — з інноваційними технологіями, такими як носимі пристрої, інерційні сенсори, відеоаналіз і цифрові платформи обробки даних. Аналіз міжнародного досвіду (Велика Британія, Німеччина, Австралія, США, Китай) свідчить, що системний і технологічно підкріплений моніторинг сприяє зростанню спортивних результатів, ефективному формуванню екіпажів і зниженню ризику травм. Комплексний контроль тренувального процесу розглядається як ключовий чинник сучасної спортивної підготовки у циклічних видах спорту.

Ключові слова: контроль, моніторинг, методи досліджень, функціональна підготовленість, тренувальний процес, фізичні здібності, особливості підготовки, біомеханічні показники, тестування, інноваційні технології, веслування.

Yakovenko O.O., Shynkaruk O.A., Stroganov S.V., Fedorchuk S.V., Yarmolenko M.A., Zavalniuk V.L., Lysenko O.M., Lut I.A. Features of Control over Training Activity in the Context of Rowing. The article explores the contemporary approaches and technologies used for monitoring training activities in the context of academic rowing. Particular emphasis is placed on the integration of traditional control methods—such as physiological testing, functional diagnostics, and biomechanical assessment—with modern innovations including wearable technologies, inertial sensors, video analysis systems, and big data processing platforms. The study reviews international practices in athlete monitoring, drawing examples from leading countries in rowing such as Great Britain, Germany, Australia, the United States, and China. These countries employ advanced technologies like telemetry-based lactate testing, real-time biomechanical feedback systems (example BioRowTel), and psychophysiological

diagnostics supported by software platforms (example Polar Team Pro, Catapult). The analysis results indicate that a comprehensive and systematic approach to training control significantly enhances athlete performance, improves crew compatibility in team boats, and reduces the likelihood of overtraining and injury. The findings emphasize the strategic importance of adopting data-driven decision-making processes and technology-assisted feedback in preparing elite rowers, setting a benchmark for national sport science and coaching systems.

Keywords: monitoring, assessment, control, research methodology, functional fitness, training process, physical abilities, training characteristics, biomechanical indicators, testing, innovative technologies, rowing.

Постановка проблеми. Веслування академічне є видом спорту, який характеризується високою інтенсивністю тренувального процесу та великими функціональними вимогами до спортсменів, при тому, що ефективність підготовки у цьому виді спорту залежить не лише від фізичних та технічних характеристик атлетів, але й від якості контролю за тренувальною діяльністю [1; 3]. Така висока інтенсивність тренувального процесу вимагає систематичного і комплексного контролю за фізичними, технічними та психологічними параметрами організму спортсменів, а також підбір адекватних методів проведення таких досліджень.

Нажаль, традиційні методи контролю часто не враховують численні зовнішні та внутрішні чинники, такі як якість матеріально-технічного забезпечення, рівень організації тренувань, вплив кліматичних умов та доступність фінансових ресурсів, що створює проблему адаптації існуючих методик до сучасних вимог і необхідності впровадження інтегрованих систем, які дозволяють отримувати об'єктивні дані у режимі реального часу та оперативно коригувати тренувальний процес [2; 7; 18]. Відтак, виникає потреба в розробці нових підходів до контролю, що поєднують інноваційні технології моніторингу з традиційними методиками оцінки стану спортсменів.

Оскільки якісний тренувальний процес в сучасних реаліях повинен включати комплексне управління навантаженням, аналіз техніки виконання вправ і моніторинг психофізіологічного стану спортсменів, то актуальним стає питання розробки та впровадження інноваційних технологій для контролю в тренувальний процес, що дозволяє оперативно коригувати стратегії підготовки та оптимізувати результати. Використання сучасних інноваційних технологій, зокрема носимих пристроїв, біомеханічних датчиків, високоточних систем відеоаналізу, тощо, відкривають нові можливості для комплексного моніторингу спортсменів. Вони дозволяють отримувати детальну інформацію про фізіологічний стан атлетів, оцінювати ефективність виконання технічних елементів і адаптувати тренувальний процес відповідно до індивідуальних потреб кожного спортсмена.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Контроль за тренувальною діяльністю у веслуванні академічному передбачає комплексний підхід, що охоплює врахування як внутрішніх, так і зовнішніх аспектів підготовки спортсменів [1; 5; 14]. Однією з важливих складових є врахування організаційних та зовнішніх чинників, які значною мірою зумовлюють ефективність реалізації тренувального процесу та досягнення високих спортивних результатів.

Серед ключових зовнішніх чинників насамперед варто виділити матеріально-технічне забезпечення, яке є базою для якісної підготовки веслувальників [4; 11]. Наявність сучасного інвентарю, зокрема спортивних човнів відповідного класу, ергономічних весел, тренажерних систем (зокрема веслувальних ергометрів останнього покоління), а також засобів цифрового моніторингу навантажень та біомеханічного аналізу рухів створює передумови для реалізації індивідуалізованого й науково обґрунтованого підходу до тренувань. Таке забезпечення дозволяє проводити об'єктивну діагностику стану спортсмена в динаміці, своєчасно виявляти порушення техніки гребка та коригувати їх, що є запорукою запобігання травматизму і зростання спортивних досягнень.

Наступним важливим аспектом виступає організація тренувального процесу, яка включає планування, структурування і періодизацію навантажень та фінансове забезпечення [3; 14], оскільки рівень фінансування безпосередньо впливає на можливість придбання сучасного обладнання, проведення навчально-тренувальних зборів, участь у змаганнях різного рівня, оплату праці тренерів і медико-біологічного персоналу, впровадження інновацій у спортивну підготовку.

Зважаючи на вагомий вплив організаційних та зовнішніх чинників на ефективність підготовки спортсменів, не менш значущим напрямом у системі контролю тренувальної діяльності є аналіз внутрішніх факторів [7; 14; 18], що безпосередньо відображають індивідуальні характеристики спортсмена та динаміку його адаптації до навантажень. Внутрішні чинники охоплюють широкий спектр показників — від морфофункціонального стану та рівня фізичної підготовленості до психофізіологічних особливостей, що зумовлюють спроможність спортсмена до тривалого та інтенсивного тренування, його здатність до відновлення та стійкість до стресових ситуацій.

Систематичний контроль за цими параметрами є ключовим для забезпечення індивідуалізації підготовки, попередження перенавантаження, оптимізації тренувального процесу та формування стійкої основи для досягнення спортивного результату.

Одним із ключових напрямків в проведенні ефективного контролю за тренувальною діяльністю з метою підвищення результативності виступів спортсменів - є використання різних носимих пристроїв моніторингу. Наприклад такі системи як Polar і Garmin забезпечують безперервний моніторинг біометричних показників: частоти серцевих скорочень, варіабельності серцевого ритму, рівня кисню в крові та інших параметрів, що дозволяє адаптувати інтенсивність навантажень до поточного стану спортсмена. Дані, отримані з таких пристроїв, інтегруються в спеціалізовані платформи для подальшого аналізу, що сприяє індивідуалізації тренувального процесу [3; 7].

Іншим важливим елементом є застосування біомеханічних датчиків (акселерометрів, гіроскопів, електроміографів, тензодатчиків), які дозволяють фіксувати тонкі деталі рухових патернів. За допомогою таких датчиків можливо аналізувати кути згинання суглобів, швидкість і прискорення рухів, розподіл навантаження між м'язовими групами, що є критично важливим для оптимізації техніки гребка. Дані, отримані з біомеханічних сенсорів, часто

комбінуються з високоточними відеокамерами, які забезпечують тривимірне моделювання рухів, дозволяючи виявляти навіть незначні відхилення від оптимальної техніки. Такі системи, як Vicon Motion Capture, Qualisys та OptiTrack, дозволяють відстежувати технічні параметри гребка: кути згинання суглобів, швидкість рухів, розподіл навантаження між м'язовими групами. Цей підхід сприяє своєчасній корекції технічних помилок і оптимізації рухових патернів, що позитивно впливає на ефективність виконання вправ та зниження ризику травм [2; 9].

Також сучасні біомеханічні системи відеоаналізу з використанням технологій машинного навчання дозволяють не лише знімати і аналізувати рухи спортсменів, але й автоматично визначати критичні моменти в техніці виконання гребка, що сприяє швидкій корекції та адаптації тренувального процесу. Інтеграція отриманих даних із системами аналізу великих даних (Big Data) та штучного інтелекту дозволяє створювати повноцінні цифрові профілі спортсменів, які враховують як їх фізіологічний стан, так і технічні особливості виконання рухів [9; 11; 15].

Також важливим компонентом є системи зворотного зв'язку, зокрема біофідбек-технології, які за допомогою аналізу варіабельності серцевого ритму (HRV) або активності мозку допомагають спортсменам контролювати рівень стресу та оптимізувати процес відновлення [2; 4; 5]. Це дозволяє не лише покращити фізичну готовність, але й підвищити психологічну стійкість спортсменів, що є критично важливим у змагальній діяльності.

Таким чином, інтеграція носимих пристроїв, біомеханічних сенсорів, високоточних відеокамер та аналітичних платформ створює умови для оперативного аналізу стану спортсмена, що дозволяє оптимізувати тренувальний процес, коригувати навантаження та мінімізувати ризики перевантаження і травматизму.

Мета дослідження - проаналізувати сучасні методики та інноваційні технології контролю за тренувальною діяльністю у веслуванні академічному, визначити їх вплив на підвищення результативності спортсменів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Веслування академічне – це вид спорту, що вимагає високої рівноваги між фізичною витривалістю, силовою підготовкою та технічною майстерністю, саме тому успішність підготовки веслувальників безпосередньо залежить від якості контролю за тренувальною діяльністю [1; 2; 7; 18], що дозволяє своєчасно виявляти технічні недоліки, коригувати навантаження і запобігати перевантаженню та травматизму.

Контроль за тренувальною діяльністю у веслуванні академічному включає кілька напрямків аналізу (табл. 1), комплексне застосування яких сприяє підвищенню ефективності тренувальної діяльності та змагальної діяльності.

Таблиця 1

Напрями контролю за тренувальною діяльністю у веслуванні академічному

№	Напрямок аналізу	Вимірювальні параметри	Тести
1	фізіологічний моніторинг	- ЧСС у спокої, під час навантаження і в періоді відновлення (з використанням пульсометрів і систем Polar, Garmin, Firstbeat) - VO_2max за допомогою газоаналізаторів (наприклад, Cosmed, Cortex). - аналіз концентрації лактату в крові під час і після навантаження (PortaLab, Lactate Scout) - аналіз варіабельності серцевого ритму (HRV) (Спеціальні кардіомонітори та додатки (Elite HRV, iThlete)) - спірометрія для визначення життєвої ємності легень (ЖЄЛ), функціональної залишкової ємності, дихального об'єму тощо	- лабораторні дослідження (визначення VO_2max, лактатний тест, тощо) - 6-хвилинний тест на веслувальному ергометрі Concept2 - проходження дистанції 2000 м - тест VO_2max на веслувальному ергометрі Concept2 - ступінчастий тест Конконі для визначення ПАНО - лактатні тести (4 ммоль/л поріг) - модифікований до веслувального ергометру Concept2 Harvard Step Test для аналізу серцевої відповіді на стандартне навантаження
2	технічний моніторинг	- структура гребкового циклу, послідовність фаз - аналіз прикладених зусиль (датчики зусилля (strain gauges), що вмонтовані у весла, оцінюється рівномірність навантаження на ліву й праву сторону, а також розподіл сили протягом усього циклу. - відеоаналіз з використанням маркерів або систем motion capture (наприклад, Dartfish, Kinovea) для фіксації траєкторії рухів, положення тіла та кутів у суглобах Motion capture-системи (OptiTrack, Vicon, Coach's Eye)) - визначення тривалості окремих фаз (тяга/відпочинок), частоти гребків (stroke rate), довжини гребка (Rowing Performance Monitor, SpeedCoach GPS, StrokeCoach, Nielsen-Kellerman, BioRow) - аналіз переміщення човна, швидкість, прискорення,	- біомеханічний аналіз гребка - кінематичний аналіз рухів спортсмена - розподіл сили протягом гребка - тест на довжину гребка - оцінка темпу та ритму (stroke rate) - тест на стабільність човна (стійкість корпусу) - оцінка синхронності дій екіпажу - Оцінка ефективності гребка (ефективна потужність) - GPS-моніторинг швидкості човна - Профіль динаміки човна

		коливання корпусу човна (GPS-моніторинг, гіроскопи акселерометри, SpeedCoach GPS, Garmin GPS-датчики, NK CoxBox Mini, NK EmPower Oarlock, BioRow Coach System, BioRow Boat Movement Sensor) - сила, напрямок і симетрія зусиль на веслі (наприклад, системи BioRow, Peach Innovations, датчики кутів нахилу й бортового крену)	
--	--	--	--

Продовження таблиці 1

3	психо-функціональна діагностика	- швидкість сенсомоторної реакції - час простої та складної реакції на зорові/звукові сигнали (комплекси «Psychotest», «Neuromir», «REACOM», мобільні платформи, реактометри, комп'ютерні програми «PsychoTest», CogniFit) - стійкість та концентрація уваги - здатність зберігати зосередженість в умовах монотонного або навантаженого середовища (програмні комплекси «Multipsychometr», ручне тестування, платформи стабілометрії «Stabilan», «HUMAC Balance») - мобільність нервових процесів - здатність до переключення уваги, прийняття швидких рішень (психологічні тести, опитувальники, тестові батареї) - рівень нервово-психічної стійкості - спроможність спортсмена зберігати оптимальний функціональний стан під впливом психоемоційного стресу (психодіагностичні онлайн-або офлайн-опитувальники) - показники психоемоційного стану - рівень тривожності, агресії, мотивації, збудження (опитувальник, «PsyToolkit», «Human Balance»)	- тест на просту сенсомоторну реакцію (ПСР) - тест на реакцію вибору - тест Ромберга з відкритими/закритими очима - тест STAI (Spielberger-Hanin) - методика SAN (самопочуття, активність, настрої) - методика Люшера, опитувальник Айзенка, тест MMPI
---	---------------------------------	--	--

Комплексна діагностика у веслуванні академічному на сучасному етапі є важливим інструментом цілеспрямованого управління тренувальним процесом і здійснюється з використанням комплексу фізіологічних, біомеханічних, технічних та психофункціональних методик. У провідних країнах світу впровадження діагностичних засобів стало невід'ємною частиною щоденної практики тренерської роботи, спрямованої на оптимізацію підготовки, відбір екіпажів, профілактику перевтоми та прогнозування спортивних результатів.

Аналіз міжнародного досвіду засвідчує, що найбільш розповсюдженими напрямками функціонального моніторингу є: оцінка кардіореспіраторної витривалості, стану ЦНС, психофізіологічних резервів, технічної ефективності гребка, координаційних здібностей та психологічної стійкості. Застосовуються як лабораторні методики (газоаналіз, ергоспірометрія, HRV, тредміли, психодіагностичні тести), так і польові (GPS-трекінг, датчики сили, відеоаналіз, мобільні нейропсихологічні платформи). Наукова література, а також дані з відкритих звітів національних федерацій (USRowing, British Rowing, Rowing Canada, Australian Rowing Team, німецька та нідерландська системи) свідчать про широке впровадження уніфікованих протоколів тестування [6; 8; 10; 12; 13; 16; 17].

Зокрема, у Великобританії функціональна діагностика веслувальників здійснюється за допомогою Peach Innovations, системи SmartOar, Vicon для біомеханіки, та тестування з використанням тестів на ергометрах Concept2 з підключенням до VO2Max-аналізаторів (Cosmed Quark). Обов'язковими є психологічні тести STAI та SAN, а також HRV-моніторинг на базі Firstbeat Sports [6].

У США на базі Олімпійського тренувального центру в Принстоні активно використовуються системи Polar Team, OmegaWave, Force measurement gates (на ергометрах), а також програмне забезпечення Dartfish для відеоаналізу та психометричні платформи типу CNS Vital Signs. Психофункціональні тести включають реакцію на рухомі стимули, вибірку увагу та реакцію вибору [16].

У Німеччині під егідою Deutscher Ruderverband широко впроваджені стабілометричні платформи для аналізу рівноваги, тестування когнітивних функцій (CogniFit, Vienna Test System), HRV-аналіз (Kubios) і глибока ергоспірометрія (зі стандартом ErgoLine Cardio). Визначення психофізіологічної готовності здійснюється з використанням комплексних батарей (таблиці Шульте, тест Бурдона, Ромберга, STAI, MMPI) [8].

Австралія, відома своїм мультидисциплінарним підходом, поєднує Peach Technologies, TeamBuilder для аналітики навантажень, а також індивідуальні профілізації психофізіологічного стану на базі Eye-Tracking Systems, нейрооціночних тестів і електрокортикографії у спортивній лабораторії AIS (Australian Institute of Sport) [12].

У Нідерландах робиться акцент на взаємодії екіпажу: застосовуються сенсори синхронності, датчики сили (BioRowSync), психологічна сумісність екіпажу оцінюється за допомогою індивідуальних карт психотипів та реакції на командну динаміку в стресових ситуаціях [10].

Таким чином, сучасна функціональна діагностика у веслуванні академічному базується на принципах об'єктивності, системності та міждисциплінарності, з урахуванням специфіки виду спорту, індивідуальних особливостей спортсменів і рівня підготовленості. Вона дозволяє не лише контролювати ефективність підготовки, а й формувати індивідуальні адаптивні моделі тренувального процесу, що є основою досягнення високих результатів у міжнародній спортивній арені.

Якщо бажаєте — може оформити цей текст у вигляді фрагменту для дисертації з підзаголовками або інтегрувати у відповідний розділ.

Отримані дані свідчать про те, що технічний контроль у веслуванні академічному набув статусу ключового чинника управління тренувальним процесом, який суттєво впливає на підвищення ефективності спортивної підготовки. Систематичний моніторинг технічних параметрів дозволяє тренерам і фахівцям точно діагностувати помилки в техніці, відстежувати динаміку вдосконалення технічних навичок, прогнозувати ефективність екіпажів і розробляти персоналізовані програми технічного вдосконалення. Використання сучасних біомеханічних систем і сенсорних технологій у поєднанні з відеоаналізом забезпечує об'єктивність оцінки та дозволяє проводити як кількісну, так і якісну характеристику рухової діяльності спортсменів у різних умовах — як у лабораторних, так і в польових.

Міжнародний досвід підтверджує, що в країнах із високим рівнем результативності веслування (Велика Британія, Німеччина, Австралія, США, Нідерланди) технічний моніторинг інтегровано в структуру тренувального циклу як постійний процес. Впровадження таких методик знижує рівень суб'єктивізму при оцінці техніки, підвищує точність відбору спортсменів до екіпажів, сприяє ранньому виявленню порушень рухового стереотипу та попередженню перевантажень. Таким чином, застосування об'єктивних засобів контролю технічної підготовки трансформує традиційний підхід до навчання техніці, надаючи тренувальному процесу науково обґрунтовану основу та забезпечуючи стабільність спортивного прогресу.

Отже, враховуючи зростаючу складність технічної підготовки та високий рівень конкуренції у веслуванні академічному, об'єктивний контроль за технікою виконання рухів стає не лише засобом оцінювання, а й інструментом активного управління процесом підготовки. На цьому тлі застосування інноваційних технологій набуває особливої значущості, оскільки саме вони забезпечують новий рівень точності, наочності та адаптивності тренувального процесу.

Інноваційні рішення — такі як системи 3D-моделювання, біомеханічні платформи, інерційні сенсори, алгоритми штучного інтелекту для розпізнавання технічних помилок — відкривають можливість персоналізованого моніторингу, що враховує індивідуальні особливості рухової діяльності кожного спортсмена. Це дозволяє не лише фіксувати відхилення від оптимального рухового патерну, а й прогнозувати ймовірність функціональних перевантажень чи травм, оптимізувати техніку з урахуванням морфологічних, функціональних і психофізіологічних характеристик весляра.

Крім того, сучасні технології істотно підвищують оперативність зворотного зв'язку: спортсмен і тренер отримують аналітичну інформацію в реальному часі, що дає змогу вносити корективи ще під час тренування. Інтеграція таких рішень у щоденну практику забезпечує безперервний процес технічного вдосконалення, сприяє зростанню спортивних результатів, а також формує умови для довготривалого планування навантажень з урахуванням біомеханічної ефективності.

Таким чином, інноваційні технології стають невід'ємним компонентом системи сучасної спортивної підготовки, який поєднує функції контролю, прогнозування й управління. Їхнє широке застосування є визначальним чинником підвищення конкурентоспроможності національних збірних на міжнародному рівні та ключовою умовою переходу до моделі високоефективного, науково обґрунтованого тренувального процесу.

Висновки. Інноваційні технології для контролю за тренувальною діяльністю у веслуванні академічному забезпечують комплексний підхід до моніторингу фізіологічних, технічних та психологічних аспектів підготовки спортсменів. Використання носимих пристроїв, високоточних відеокамер, біомеханічних датчиків та систем аналізу великих даних дозволяє тренерам оперативно реагувати на зміни у стані атлетів, оптимізувати навантаження та розробляти індивідуалізовані програми підготовки. Комплексне врахування організаційних та зовнішніх факторів також є важливим для досягнення високих спортивних результатів. Таким чином, сучасні технології контролю за тренувальною діяльністю є невід'ємною складовою успішної підготовки веслувальників академічного виду спорту.

Література

1. Дяченко А. Ю., Кун С. Контроль і моделювання навантажень в умовах компенсованого стомлення в процесі спеціальної фізичної підготовки веслярів // Фізичне виховання: теорія і практика. Часопис кафедри теорії і методики фізичного виховання, адаптивної та масової фізичної культури. — 2018. — № 4. — С. 65–69.
2. Шинкарук О. Використання тестів у процесі контролю фізичної підготовленості спортсменів // Збірник наукових праць. — Полтава : Видавництво Полтавського університету, 2018. — С. 47–53. — [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <https://dspace.vspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/245f2f3b-9a14-49ca-814d-1f7790a4b2b9/content> — Дата звернення: 19.05.2025.
3. Яковенко Е., Яшная А. Реализация функционального и метаболического потенциала гребцов в условиях соревновательной деятельности // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. — 2015. — № 12. — С. 104–107.
4. Яковенко О. Обґрунтування та розробка алгоритму формування екіпажів в академічному веслуванні // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2014. № 14. С. 125–129. [Електрон. ресурс]. — Режим доступу: <https://www.sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/article/view/578> — Дата звернення: 19.05.2025.
5. Bergenroth, Coach. Rowing Coach Technology. [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <https://www.coachbergenroth.com/rowing-coach-technology> — Дата звернення: 19.05.2025.

6. British Rowing. A year of transition: 2022–23 annual review published. – 21 листопада 2023. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.britishrowing.org/2023/11/a-year-of-transition-2022-23-annual-review-published/> – Дата звернення: 19.05.2025.
7. Cruz M. I., Sarmiento H., Amaro A. M., Roseiro L., Gomes B. B. Advancements in Performance Monitoring: A Systematic Review of Sensor Technologies in Rowing and Canoeing Biomechanics // *Sports*. – 2024. – Vol. 12, No. 9. – Article 254. – [Електрон. ресурс]. – DOI: <https://doi.org/10.3390/sports12090254> – Дата звернення: 19.05.2025.
8. Deutscher Ruderverband. News and federation updates. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rudern.de/news> – Дата звернення: 19.05.2025.
9. Kleshnev V. Biomechanics of rowing // In: Nolte V. (Ed.) *Rowing faster*. – 2nd ed. – Champaign : Human Kinetics, 2011. – С. 105–121.
10. Koninklijke Nederlandsche Roeibond (KNRB). Annual plans, reports, and financial statements. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://knrb.nl/onderwerp/jaarplan-verslagen-en-rekeningen/> – Дата звернення: 19.05.2025.
11. Legge N., Draper C., Slattery K., O'Meara D., Watsford M. On-water Rowing Biomechanical Assessment: A Systematic Scoping Review // *Sports Medicine – Open*. – 2024. – Vol. 10, No. 1. – Article 101. – [Електрон. ресурс]. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00760-2> – Дата звернення: 19.05.2025.
12. Rowing Australia. Policies and reports. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://rowingaustralia.com.au/policies> – Дата звернення: 19.05.2025.
13. Rowing Canada Aviron. 2024 Annual Report. – Січень 2025. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: https://rowingcanada.org/uploads/2025/01/RowingCanada_2024AnnualReport_EN_FINAL_VERSION.pdf – Дата звернення: 19.05.2025.
14. Shynkaruk O., Iakovenko O. Influence of athlete compatibility on the efficiency of team interaction in rowing // *Sport Science Spectrum*. – 2024. – С. 34–40. – [Електрон. ресурс]. – DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-1-6> – Дата звернення: 19.05.2025.
15. Smith R. M., Loschner C. Biomechanics feedback for rowing // *Journal of Sports Sciences*. – 2002. – Vol. 20, No. 10. – С. 783–791.
16. USRowing. Financials and governance documents. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://usrowing.org/governance/financials> – Дата звернення: 19.05.2025.
17. USRowing. USRowing releases 2023 annual report. – 15 грудня 2023. – [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <https://usrowing.org/news/usrowing-releases-2023-annual-report> – Дата звернення: 19.05.2025.
18. Worsey M. T., Espinosa H. G., Shepherd J. B., Thiel D. V. A Systematic Review of Performance Analysis in Rowing Using Inertial Sensors // *Electronics*. – 2019. – Vol. 8, No. 11. – Article 1304. – [Електрон. ресурс]. – DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics8111304> – Дата звернення: 19.05.2025.
19. Yoon H., Furuta N., Funato K. Characteristics of Mechanical Outputs During Rowing Motion: Comparison Between Fixed and Slide Rowing Ergometers // *The Asian Journal of Kinesiology*. – 2025. – Vol. 27. – С. 3–10. – [Електрон. ресурс]. – DOI: <https://doi.org/10.15758/ajk.2025.27.1.3> – Дата звернення: 19.05.2025.

Reference

1. Bergenroth, C. (n.d.). *Rowing coach technology*. Retrieved May 19, 2025, from <https://www.coachbergenroth.com/rowing-coach-technology>
2. British Rowing. (2023, November 21). *A year of transition: 2022–23 annual review published*. Retrieved May 19, 2025, from <https://www.britishrowing.org/2023/11/a-year-of-transition-2022-23-annual-review-published/>
3. Cruz, M. I., Sarmiento, H., Amaro, A. M., Roseiro, L., & Gomes, B. B. (2024). Advancements in performance monitoring: A systematic review of sensor technologies in rowing and canoeing biomechanics. *Sports*, 12(9), 254. <https://doi.org/10.3390/sports12090254>
4. Deutscher Ruderverband. (n.d.). *News and federation updates*. Retrieved May 19, 2025, from <https://www.rudern.de/news>
5. Diatchenko, A. Yu., & Kun, S. (2018). Kontrol i modeliuvannya navantazhen v umovakh komensovanoho stomlennia v protsesi spetsialnoi fizychnoi pidhotovky vesliariv [Control and modelling of loads under compensated fatigue in the process of special physical training of rowers]. *Fizychnye vykhovannia: teoriia i praktyka*, (4), 65–69.
6. Iakovenko, E., & Yashnaia, A. (2015). Realizatsiia funktsionalnogo i metabolicheskoho potentsiala grebtsov v usloviakh sorevnovatelnoi deiatelnosti [Realization of functional and metabolic potential of rowers in competitive conditions]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Dragomanova. Seriya 15*, (12), 104–107.
7. Iakovenko, O. (2014). Obgruntuvannya ta rozrobka alhorytmu formuvannya ekipazhiv v akademichnomu veslivanii [Justification and development of a crew formation algorithm in academic rowing]. *Molodizhnyi naukovyi visnyk SNU im. Lesi Ukrainky. Fizychnye vykhovannia i sport*, (14), 125–129. Retrieved May 19, 2025, from <https://www.sportvisnyk.vnu.edu.ua/index.php/sportvisnyk/article/view/578>
8. Kleshnev, V. (2011). Biomechanics of rowing. In V. Nolte (Ed.), *Rowing faster* (2nd ed., pp. 105–121). Human Kinetics.
9. Koninklijke Nederlandsche Roeibond (KNRB). (n.d.). *Annual plans, reports, and financial statements*. Retrieved May 19, 2025, from <https://knrb.nl/onderwerp/jaarplan-verslagen-en-rekeningen/>
10. Legge, N., Draper, C., Slattery, K., O'Meara, D., & Watsford, M. (2024). On-water rowing biomechanical assessment: A systematic scoping review. *Sports Medicine – Open*, 10(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00760-2>
11. Rowing Australia. (n.d.). *Policies and reports*. Retrieved May 19, 2025, from <https://rowingaustralia.com.au/policies>

12. Rowing Canada Aviron. (2025, January). *2024 annual report*. Retrieved May 19, 2025, from https://rowingcanada.org/uploads/2025/01/RowingCanada_2024AnnualReport_EN_FINAL_VERSION.pdf
13. Shynkaruk, O., & Iakovenko, O. (2024). Influence of athlete compatibility on the efficiency of team interaction in rowing. *Sport Science Spectrum*, 34–40. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-1-6>
14. Shynkaruk, O. (2018). Vykorystannia testiv u protsesi kontroliu fizychnoi pidhotovlenosti sportsmeniv [Use of tests in the process of controlling athletes' physical fitness]. *Zbirnyk naukovykh prats*, 47–53. Retrieved May 19, 2025, from <https://dspace.vspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/245f2f3b-9a14-49ca-814d-1f7790a4b2b9/content>
15. Smith, R. M., & Loschner, C. (2002). Biomechanics feedback for rowing. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 783–791.
16. USRowing. (n.d.). *Financials and governance documents*. Retrieved May 19, 2025, from <https://usrowing.org/governance/financials>
17. USRowing. (2023, December 15). *USRowing releases 2023 annual report*. Retrieved May 19, 2025, from <https://usrowing.org/news/usrowing-releases-2023-annual-report>
18. Worsey, M. T., Espinosa, H. G., Shepherd, J. B., & Thiel, D. V. (2019). A systematic review of performance analysis in rowing using inertial sensors. *Electronics*, 8(11), 1304. <https://doi.org/10.3390/electronics8111304>
19. Yoon, H., Furuta, N., & Funato, K. (2025). Characteristics of mechanical outputs during rowing motion: Comparison between fixed and slide rowing ergometers. *The Asian Journal of Kinesiology*, 27, 3–10. <https://doi.org/10.15758/ajk.2025.27.1.3>

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08\(195\).44](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08(195).44)

УДК: 796.015:004.056.53

Ярошенко М.А.

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ORCID: 0000-0003-2181-4022

Яковенко О.О.

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ORCID: 0000-0002-7165-5229

Строганов С.О.

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ORCID: 0000-0002-1968-7872

Лут І.А.

викладач

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ORCID: 0009-0003-6428-9990

Пінчук В.

викладач

Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ

ORCID: 0009-0000-1902-3606

ЗАСТОСУВАННЯ ТРЕКЕРІВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА СМАРТ-ГОДИННИКІВ У ФІТНЕСІ

Анотація. У статті розглянуто сучасні можливості застосування трекерів фізичної активності та смарт-годинників у сфері фітнесу. Проаналізовано характеристики новітніх пристроїв, що дозволяють здійснювати моніторинг основних фізіологічних показників: частоти серцевих скорочень (ЧСС), кількості кроків, витрати калорій, якості сну тощо. Звертається увага на їх роль у підвищенні ефективності тренувального процесу, індивідуалізації навантаження та формуванні мотивації до регулярних занять фізичною культурою. Окремлено переваги використання смарт-пристроїв як для початківців, так і для досвідчених користувачів, а також перспективи їх інтеграції у фітнес-програми, що реалізуються дистанційно. Результати даної наукової роботи підкреслюють необхідність впровадження інноваційних технологій у фітнесі як одного з напрямів цифрової трансформації фізичної культури.

Ключові слова: фітнес, трекери фізичної активності, смарт-годинники, спортивні годинники, інноваційні технології, моніторинг навантаження.

Maksym Yarmolenko, Olena Yakovenko, Serhiy Stroganov, Ivan Lut, Valery Pinchuk. USING ACTIVITY TRACKER AND SMARTWATCH IN FITNESS.

The article considers the modern possibilities of using physical activity trackers and smart watches in the field of fitness. The characteristics of the latest devices that allow monitoring of the main physiological indicators are analyzed: heart rate (HR), number of steps, calorie consumption, sleep quality, etc. Attention is drawn to their role in increasing the efficiency of the training process, individualizing the load and forming motivation for regular physical education classes. The advantages of using smart devices for both beginners and experienced users are outlined, as well as the prospects for their integration into fitness