

Психофізіологічні профілі сумісності акробатичних пар: регуляторні маркери варіативності та прогнозування

УДК 796.417.2-052.22:612.821(045)

С. Д. Максимов, Ю. А. Максимова

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. У парно-групових видах спорту, зокрема у спортивній акробатиці, результативність змагальної діяльності значною мірою визначається якістю спільної діяльності партнерів, що характеризується жорсткою просторово-часовою взаємозалежністю дій. Попри доведену роль психологічних чинників, наявні дані свідчать про обмеженість суто соціально-психологічного підходу для пояснення відмінностей у надійності виконання. У зв'язку з цим актуальним є психофізіологічний аналіз регуляторних механізмів сумісності. *Мета.* Виявити відмінності психофізіологічних профілів сумісності акробатичних пар у спортивній акробатиці та охарактеризувати регуляторні стратегії спільної діяльності партнерів на основі аналізу нейродинамічних і сенсомоторних показників. *Методи.* У дослідженні взяли участь 30 акробатичних пар віком 9–16 років зі стажем спільної підготовки не менше трьох років. Типологічний розподіл пар на функціонально орієнтовані (ФО), комплексно сумісні (КС) та емоційно орієнтовані (ЕО) здійснювали на основі показників технічної спрацьованості та емоційно-виразної сумісності. Психофізіологічне обстеження проводили з використанням комплексу «Діагност-1» із оцінкою внутрішньоіндивідуальної варіативності часу реакції (CV RT IIV), параметрів реакції на рухомий об'єкт та показників серійної моторної діяльності (теппінг-тест). Дані подано як Me [IQR]; аналіз мав типологічно-описовий характер. *Результати.* Виявлено, що типи сумісності диференціюються насамперед за регуляторними характеристиками. ФО-пари характеризувалися найвищою стабільністю сенсомоторного контролю, низькою варіативністю часу реакції та домінуванням випереджувальної регуляторної стратегії. КС-пари демонстрували збалансоване поєднання стабільності та гнучкості регуляції, найнижчу варіативність серійного темпу та мінімальне його зниження в динаміці. Для ЕО-пар характерними були підвищена варіативність сенсомоторних і ритмічних показників, домінування реактивної стратегії та зниження точності регуляції. Сумісність у спортивній акробатиці доцільно розглядати як багаторівневу функціональну характеристику, ключовим компонентом якої є регуляторна надійність сенсомоторної та серійної моторної діяльності. Отримані результати обґрунтовують можливість диференційованого психофізіологічного супроводу акробатичних пар з урахуванням типу сумісності.

Ключові слова: акробатика, сумісність партнерів, психофізіологічні профілі, внутрішньоіндивідуальна варіативність.

Psychophysiological profiles of compatibility in acrobatic pairs: regulatory markers of variability and prediction*S. D. Maksymov, Yu. A. Maksymova*

National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract. In paired and group sports, particularly in sports acrobatics, competitive performance is largely determined by the quality of partners' joint activity, which is characterized by rigid spatiotemporal interdependence of actions. Despite the well-established role of psychological factors, existing evidence indicates the limitations of a purely social-psychological approach in explaining differences in performance reliability. In this regard, a psychophysiological analysis of regulatory mechanisms of compatibility is of particular relevance. *Objective.* The purpose of the study was to identify differences in psychophysiological compatibility profiles of acrobatic pairs and to characterize regulatory strategies of partners' joint activity based on the analysis of neurodynamic and sensorimotor indicators. *Methods.* The study involved 30 acrobatic pairs aged 9–16 years with at least three years of joint training experience. Pairs were typologically classified as functionally oriented (FO), complexly compatible (CC), or emotionally oriented (EO) based on indicators of technical coordination and emotional-expressive compatibility. Psychophysiological assessment was conducted using the "Diagnost-1" system, including measures of intra-individual reaction time variability (CV RT IIV), reaction to a moving object parameters, and indices of serial motor activity (tapping test). Data are presented as Me [IQR]; the analysis was typological and descriptive in nature. *Results.* Compatibility types were differentiated primarily by regulatory characteristics. FO pairs demonstrated the highest stability of sensorimotor control, low reaction time variability, and predominance of an anticipatory regulatory strategy. CC pairs showed a balanced combination of regulatory stability and flexibility, the lowest variability of serial tempo, and minimal decline in tempo dynamics. EO pairs were characterized by increased variability of sensorimotor and rhythmic indicators, dominance of a reactive regulatory strategy, and reduced regulatory accuracy. *Conclusions.* Compatibility in sports acrobatics should be considered a multilevel functional characteristic, the key component of which is regulatory reliability of sensorimotor and serial motor activity. The obtained results substantiate the feasibility of differentiated psychophysiological support for acrobatic pairs depending on their compatibility type. **Keywords:** acrobatics, partner compatibility, psychophysiological profiles, sensorimotor regulation, intra-individual variability.

Постановка проблеми. Результативність змагальної діяльності у парно-групових видах спорту значною мірою визначається якістю спільної діяльності спортсменів, що характеризується жорсткою просторово-часовою взаємозалежністю дій. За таких умов навіть незначні порушення узгодженості можуть призводити до зниження надійності виконання або зриву всієї композиції. Спільна діяльність у цьому контексті розглядається як цілісна функціональна система, ефективність якої формується через координацію, синхронізацію та стабільність взаємодії партнерів [2; 12; 15; 23; 31].

У межах сучасних теоретичних підходів (joint action, interpersonal coordination) узгодженість дій розглядається як динамічний процес, що формується безпосередньо під час виконання рухових завдань і підтримується за рахунок взаємної адаптації партнерів, регуляції темпу, ритму та часових параметрів рухів у змінних

умовах діяльності [23; 30]. Особливої значущості ці механізми набувають у парних дисциплінах, де компенсація помилок є обмеженою, а стабільність взаємодії визначає надійність і тривалість спортивної кар'єри [12; 32].

У спортивній акробатиці проблема сумісності є особливо актуальною у зв'язку з поєднанням високої технічної складності, серійного характеру виконання та підвищеного ризику. Спільна діяльність партнерів передбачає жорстку просторово-часову координацію, рольову диференціацію та необхідність підтримання стабільності виконання в умовах значних фізичних і психічних навантажень [4; 21]. Показано, що психологічні характеристики, міжособистісні стосунки та емоційна узгодженість істотно впливають на спрацьованість партнерів і надійність змагальної діяльності [3; 9].

Водночас сумісність спортсменів у більшості досліджень розглядається переважно

у соціально-психологічному вимірі з акцентом на мотиваційні характеристики, довіру, рольову взаємодію та психологічний клімат у парі або команді [1; 2]. Такий підхід є методологічно обґрунтованим, проте не завжди дозволяє пояснити відмінності у надійності виконання спільних дій за однаково сприятливих психологічних умов, що вказує на наявність додаткових регуляторних чинників [12].

На думку низки авторів, узгодженість спільної діяльності забезпечується не лише на рівні міжособистісної взаємодії, а й насамперед на рівні регуляторних процесів центральної нервової системи. У межах психофізіологічного підходу ефективність спільної діяльності визначається властивостями нервових процесів, сенсомоторною організацією рухів і здатністю до підтримання стабільної регуляції в складних і динамічних умовах [5; 7; 12].

Для серійних рухових завдань вирішальне значення має не максимальна швидкість реакцій, а їх стабільність і відтворюваність у часі, що забезпечують надійність виконання та узгодженість дій партнерів [16]. У сучасних дослідженнях об'єктивна оцінка сумісності в парно-групових видах спорту дедалі частіше пов'язується з аналізом регуляторних маркерів — внутрішньоіндивідуальної варіативності часу реакції та параметрів серійної моторної діяльності, які відображають стабільність сенсомоторного контролю та потенціал до узгодження дій із партнером [12; 26; 28].

Попри значний обсяг досліджень, більшість із них зосереджена або на психологічних характеристиках взаємодії, або на аналізі індивідуальних психофізіологічних показників без урахування їх інтеграції в умовах парної діяльності. Це зумовлює актуальність дослідження психофізіологічних профілів сумісності спортсменів у спортивній акробатиці з урахуванням регуляторних механізмів спільної діяльності.

Мета дослідження. Виявити відмінності психофізіологічних профілів сумісності акробатичних пар у спортивній акробатиці та охарактеризувати регуляторні стратегії спільної діяльності партнерів на основі аналізу нейродинамічних і сенсомоторних показників.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати наукові підходи до вивчення спільної діяльності та сумісності спортсменів у парно-групових видах спорту в психологічному та психофізіологічному аспектах.

2. Визначити психофізіологічні характеристики спортсменів спортивної акробатики за показниками нейродинамічних і сенсомоторних функцій у контексті спільної діяльності.

3. Виявити відмінності регуляторних профілів спортсменів різних типів сумісності на основі аналізу стабільності та варіативності сенсомоторних реакцій і серійної моторики.

4. Охарактеризувати регуляторні стратегії спільної діяльності партнерів у спортивній акробатиці з урахуванням особливостей психофізіологічних профілів сумісності.

Методи дослідження. У дослідженні взяли участь 30 акробатичних складів (пар) віком 9–16 років, які мали не менше трьох років спільної підготовки та спортивну кваліфікацію від 1-го розряду до кандидата в майстри спорту. Для комплексної оцінки сумісності акробатичних пар була застосована модель «технічна спрацьованість Ч емоційно-виразна сумісність», що дозволило одночасно врахувати рухову узгодженість та емоційно-артистичну цілісність акробатичного складу. Типологічний розподіл пар на функціонально орієнтовані (ФО), емоційно орієнтовані (ЕО), комплексно сумісні (КС) та з низькою сумісністю (НС) здійснювали на основі статистично значущих відмінностей показників технічної спрацьованості (стабілографія, біомеханіка) та емоційно-виразної сумісності. Отримана типологія відображає стійкі моделі партнерської взаємодії, що формуються в процесі багаторічної підготовки та поєднують технічний досвід, емоційну узгодженість і особливості регуляції спільної діяльності. Подальший аналіз психофізіологічних показників у сформованих типах мав профільно-описовий характер (медіана, квартилі) і використовувався для інтерпретації регуляторних стратегій кожного типу.

Психофізіологічне обстеження спортсменів проводилося з використанням апаратно-програмного комплексу «Діагност-1», який дозволяє оцінювати нейродинамічні та сенсомоторні характеристики діяльності. Аналіз включав показники простої та складної зорово-моторної реакції, реакції на рухомий об'єкт, а також параметри серійної моторної діяльності за результатами теппінг-тесту. Основну увагу приділяли оцінці регуляторної стабільності, зокрема внутрішньоіндивідуальній варіативності часу реакції (RT IIV), яку визначали за коефіцієнтом варіації (CV), а також варіативності темпу серійних

рухів. Показник ΔT у теппінг-тесті розраховували як різницю між початковими та кінцевими інтервалами серії, що дозволяло оцінити динаміку темпу в процесі виконання завдання, тоді як CV темпу (%) відображав стабільність серійної моторної регуляції.

Подальший аналіз психофізіологічних показників здійснювався в межах сформованих типів сумісності з метою характеристики регуляторних профілів спільної діяльності партнерів. Пари з низьким рівнем сумісності не включалися до групового порівняльного аналізу у зв'язку з відсутністю усталеної регуляторної стратегії та високою варіативністю показників, що ускладнює їх інтерпретацію в рамках типологічного підходу. Дослідження мало типологічно-описовий дизайн і не передбачало інферентного статистичного порівняння психофізіологічних показників між групами; інтерпретація результатів ґрунтувалася на виявленні характерних поєднань нейродинамічних, сенсомоторних і регуляторних параметрів, притаманних кожному типу акробатичних складів.

Результати дослідження та їх обговорення. Регуляторний рівень психофізіологічного забезпечення діяльності оцінювали за показниками внутрішньоіндивідуальної варіативності часу реакції (CV, RT IIV), параметрами реакції на рухомий об'єкт та характеристиками теппінг-тесту, що відображають стабільність і динаміку серійної моторної діяльності (табл. 1).

Аналіз внутрішньоіндивідуальної варіативності часу реакції (CV RT IIV) простої зорово-моторної реакції виявив міжгрупові відмінності у стабільності сенсомоторного контролю. Функціонально орієнтована група характеризувалася найнижчими значеннями CV, що свідчить про високу однорідність реакцій і стабільну регуляцію в умовах серійного виконання. У комплексно сумісній групі варіативність мала помірний характер, тоді як в емоційно орієнтованій групі

відзначалося зростання флуктуації часу реакції.

За умов ускладнення сенсомоторного завдання (складна зорово-моторна реакція вибору) міжгрупові відмінності посилювалися. Найвища стабільність регуляції зберігалася у функціонально орієнтованій групі, у комплексно сумісній групі – на достатньому рівні, тоді як в емоційно орієнтованій групі виявлено виражене підвищення внутрішньоіндивідуальної варіативності, що відображає зниження стійкості регуляторних механізмів за підвищеного когнітивного навантаження.

Параметри реакції на рухомий об'єкт підтвердили відмінності у точності сенсомоторної регуляції. Функціонально орієнтовані спортсмени демонстрували найменші абсолютні відхилення, комплексно сумісні – помірні значення, тоді як в емоційно орієнтованій групі зафіксовано істотне зростання похибки регуляції.

Аналіз співвідношення реакцій випередження та запізнювання (Квип/зап) засвідчив наявність різних регуляторних моделей. Для функціонально орієнтованої групи характерне домінування випереджувальних реакцій, для комплексно сумісної – відносно збалансоване співвідношення, тоді як в емоційно орієнтованій групі переважали реакції запізнювання.

Показники серійної моторної діяльності за даними теппінг-тесту також диференціювали досліджувані групи, проте їх розподіл не повністю збігався з характеристиками сенсомоторних реакцій. Найнижча внутрішньоіндивідуальна варіативність темпу спостерігалася у комплексно сумісній групі, тоді як у функціонально та емоційно орієнтованих спортсменів вона була більш вираженою.

Індекс динаміки темпу (ΔT) продемонстрував типоспецифічні відмінності регуляції серійної моторної діяльності. Найменше зниження темпу та найвужчий інтерквартильний діапазон між Q1 та Q3 зафіксовано у комплексно

ТАБЛИЦЯ 1 – Регуляторні показники сенсомоторної та серійної моторної діяльності акробатів різних типів сумісності (Me [Q1; Q3])

Показник	КС (n = 14)	ФО (n = 20)	ЕО (n = 16)
CV RT IIV (ПЗМР), %	21,75 [18,75; 21,0]	19,0 [18,25; 20,0]	22,5 [22,0; 23,75]
CV RT IIV (СЗМР, 2 з 3), %	18,5 [17,25; 19,0]	17,5 [17,0; 19,0]	28,0 [18,75; 28,0]
Середнє абсолютне відхилення РРО, мс	30,4 [25,2; 34,6]	27,8 [22,5; 31,0]	63,2 [55,5; 85,7]
Коефіцієнт випередження/запізнювання (Квип/зап)	1,01 [0,85; 1,05]	1,50 [1,40; 1,60]	0,80 [0,60; 0,90]
CV темпу серійних рухів, % (теппінг-тест)	7,58 [5,85; 12,77]	8,93 [8,16; 9,89]	9,37 [8,60; 9,84]
Індекс динаміки темпу (ΔT), мс (теппінг-тест)	-2,0 [-3,5; -1,5]	-4,5 [-5,69; -2,75]	-5,5 [-5,75; -5,0]

сумісній групі. У функціонально орієнтованій групі спостерігалось більш виражене зниження темпу з підвищеною міжіндивідуальною варіативністю, тоді як в емоційно орієнтованій групі відзначалося максимальне зниження темпу при відносно однорідному розподілі значень.

Таким чином, регуляторний рівень диференціює групи акробатів насамперед за стабільністю, точністю та організацією сенсомоторної і серійної моторної регуляції, а не за швидкісними характеристиками як такими.

Отримані результати підтверджують ключове положення сучасної психофізіології спорту про те, що ефективність складної рухової діяльності, особливо в умовах жорсткої просторово-часової взаємозалежності дій, визначається насамперед стабільністю регуляторних процесів, а не середніми швидкісними показниками як такими. У цьому контексті внутрішньоіндивідуальна варіативність часу реакції (RT IIV), точність сенсомоторного прогнозування та характеристики серійної моторної діяльності виступають інформативними маркерами надійності спільної діяльності. Аналогічні висновки наведено в дослідженнях, присвячених аналізу RT IIV, де показано, що її зниження асоціюється з більш ефективним сенсомоторним контролем і кращою організацією діяльності за умов підвищених вимог до точності, узгодженості та повторюваності рухів [16].

Принципово важливо, що виявлені психофізіологічні особливості не інтерпретуються як детермінанти формування типів сумісності, а розглядаються як регуляторні механізми, які забезпечують або, навпаки, обмежують ефективність уже сформованих моделей спільної діяльності, підтверджених об'єктивними технічними показниками. Таким чином, психофізіологічний профіль не створює тип сумісності, але визначає межі його функціональної надійності в умовах тренувальної та змагальної діяльності.

Функціонально орієнтована група (ФО) характеризується найнижчими значеннями коефіцієнта варіації часу реакції як для простої, так і для складної зорово-моторної реакції, а також мінімальними відхиленнями у реакції на рухомий об'єкт. Така конфігурація показників свідчить про високу стабільність і відтворюваність сенсомоторної регуляції, що відповідає уявленням психофізіології спорту про надійну діяльність у видах спорту з високими вимогами до точності та прогнозування рухів [7; 20].

Домінування реакцій випередження у ФО-групі узгоджується з концепцією жорстких, наперед заданих регуляторних стратегій, які є характерними для парних дисциплін із високою просторово-часовою взаємозалежністю дій.

Водночас результати теппінг-тесту виявили так званий «парадокс ФО-групи»: попри мінімальну варіативність сенсомоторних реакцій, варіативність темпу серійних рухів у цих спортсменів не була найнижчою. Подібна розбіжність між стабільністю реакцій і варіативністю рухового ритму узгоджується із сучасними уявленнями про те, що моторна варіативність може мати функціональний характер, відображаючи адаптаційні механізми контролю, а не лише «шум» або дефіцит регуляції [21; 24; 31]. У цьому випадку динаміка темпу інтерпретується як контрольована змінність, допустима за умови збереження точності та прогнозованості дій. Отже, стабільність у ФО-групі реалізується не через монотонність, а через жорстко керовану регуляторну стратегію, що допускає обмежену варіативність на серійному рівні.

Комплексно сумісна група (КС) демонструє інший регуляторний профіль, який характеризується помірними значеннями RT IIV, збалансованим співвідношенням реакцій випередження та запізнювання, а також найнижчими показниками варіативності темпу і мінімальним його зниженням у динаміці. Така конфігурація узгоджується з уявленнями про оптимальне поєднання стабільності та гнучкості регуляції, що розглядається як найбільш сприятлива умова для ефективної спільної діяльності в парно-групових видах спорту [12; 23]. Саме цей тип регуляції, за даними попередніх досліджень, забезпечує високу надійність взаємодії партнерів у змінних і стресових умовах змагальної діяльності, коли необхідне швидке поєднання прогнозування та корекції дій.

Емоційно орієнтована група (ЕО), навпаки, характеризується підвищеною внутрішньоіндивідуальною варіативністю як у сенсомоторних реакціях, так і в показниках серійної моторики, значними відхиленнями у реакції на рухомий об'єкт та переважанням реакцій запізнювання. Таке поєднання ознак узгоджується з уявленнями про динамічні стани автономної регуляції, притаманні емоційно насиченим умовам діяльності, які проявляються у змінності базових фізіологічних параметрів і можуть знижувати стабільність регуляторних процесів [25].

Водночас підвищена варіативність в емоційно чутливих профілях не може розглядатися як прямий еквівалент дефіциту контролю. У сучасних дослідженнях показано, що маркери автономного функціонування системно пов'язані з емоційною регуляцією та її індивідуальними відмінностями [11]. Крім того, дані з досліджень рухової експресивності свідчать, що більш виразні рухи можуть супроводжуватися підсиленням міжособистісного фізіологічного резонансу – феномена, який відображає зростання емоційної залученості та синхронності під час комунікації рухом [27]. У цьому контексті підвищена варіативність ритмічної моторної діяльності в ЕО-групі може відображати реактивну та емоційно залежну регуляторну стратегію, яка потенційно сприяє експресивності, але за умов високого регуляторного навантаження знижує надійність серійного відтворення рухових програм.

Додатково: результати досліджень психофізіологічної реакції на живий перформанс свідчать про вищий рівень емоційної та фізіологічної залученості порівняно з переглядом запису, що підтверджує чутливість фізіологічних маркерів до емоційно-виразного компонента рухомо-музичних стимулів [17]. Це дозволяє припустити, що в емоційно орієнтованих парах саме емоційний складник може виступати одночасно ресурсом артистичної виразності й фактором регуляторного ризику.

Узагальнюючи результати дослідження та зіставляючи їх із даними наукової літератури, можна стверджувати, що різні типи сумісності в спортивній акробатиці відповідають різним регуляторним стратегіям спільної діяльності: функціонально орієнтований тип реалізує жорстку, випереджальну та стабільну регуляцію; комплексно сумісний тип – оптимально збалансовану модель регуляції; емоційно орієнтований тип – варіативну, реактивну та емоційно чутливу регуляцію.

Таке розуміння узгоджується із сучасними уявленнями про багаторівневу організацію спільної діяльності спортсменів і розширює наявні підходи до аналізу сумісності за рахунок включення регуляторних психофізіологічних маркерів як ключової ланки надійності акробатичних пар.

Важливо зазначити, що виявлені регуляторні профілі не є жорсткими або фіксованими характеристиками спортсменів. Вони відображають

поточний спосіб організації спільної діяльності, який формується під впливом багаторічного тренувального досвіду, специфіки ролей у парі та умов змагальної діяльності. З позицій системної психофізіології такі профілі доцільно розглядати як динамічні конфігурації регуляторних механізмів, здатні змінюватися в процесі цілеспрямованих тренувальних впливів. Це відкриває можливість не лише діагностики типу сумісності, але й керованої модифікації регуляторних стратегій спільної діяльності з урахуванням завдань підготовки, етапу багаторічного вдосконалення та змагального контексту.

Висновки. 1. Встановлено, що типи сумісності в спортивній акробатиці диференціюються насамперед регуляторними маркерами надійності: RT IIV (CV), точністю PPO (середнє відхилення) та параметрами серійної моторики (CV темпу, ΔT), а не середніми значеннями швидкості реакції чи темпу.

2. Функціонально орієнтовані пари характеризуються прогностичною («випереджувальною») регуляцією: найнижчі значення RT IIV і відхилень PPO, з перевагою випередження; водночас у серійній моторній діяльності проявляється контрольована динаміка темпу (більше зниження темпу за ΔT).

3. Комплексно сумісні пари демонструють оптимальний баланс стабільності й гнучкості: помірні значення RT IIV, найбільш стабільний моторний ритм (найнижчий CV темпу) та найменше зниження темпу (ΔT), що створює кращі умови для надійної взаємодії.

4. Емоційно орієнтовані пари мають реактивну регуляторну стратегію: найвищу RT IIV, гіршу точність PPO та переважання запізнення, що знижує надійність серійної діяльності під регуляторним навантаженням і водночас може бути пов'язано з емоційно-виразною чутливістю рухової організації.

Отримані результати підтверджують доцільність розгляду сумісності в спортивній акробатиці як багаторівневої функціональної характеристики спільної діяльності, ключовим компонентом якої є регуляторна надійність сенсорно-моторної системи.

Внесок у відповідну галузь знань. На відміну від підходів, у яких сумісність спортсменів інтерпретується переважно в соціально-психологічному вимірі, у статті запропоновано психофізіологічно верифіковану модель диференціації типів сумісності за регуляторними маркерами

стабільності, точності та прогнозування серійної діяльності. Уперше показано, що функціонально орієнтований, комплексно сумісний та емоційно орієнтований типи акробатичних пар розрізняються за показниками внутрішньоіндивідуальної варіативності часу реакції (RT IIV/CV), параметрами реакції на рухомий об'єкт і характеристиками серійної моторної регуляції (CV темпу, ΔT), що розширює уявлення про психофізіологічні механізми сумісності та створює основу для типологічно орієнтованої диференціації підготовки акробатичних пар.

Практичні рекомендації для тренувального процесу. Отримані результати свідчать, що ефективність підготовки акробатичних пар має ґрунтуватися не на уніфікованих підходах, а на врахуванні психофізіологічного профілю сумісності спортсменів, зокрема особливостей регуляції сенсомоторної діяльності.

Для функціонально орієнтованих (ФО) пар доцільно зберігати стабільну структуру тренувальних навантажень з акцентом на точність, повторюваність і надійність виконання. Тренувальний процес має орієнтуватися на підтримання вже сформованих прогностичних стратегій і мінімізацію зайвої варіативності, уникаючи надмірного ускладнення умов, що може знижувати стабільність регуляції без додаткового приросту ефективності.

Для комплексно сумісних (КС) пар оптимальним є поєднання завдань на стабільність виконання з елементами варіативності та адаптації. Тренувальні впливи можуть включати контрольовану зміну умов, темпу та емоційного фону з метою збереження балансу між прогнозуванням і корекцією дій. Такий підхід сприяє підтриманню високої надійності техніки за одночасного розвитку гнучкості регуляторних механізмів.

Для емоційно орієнтованих (ЕО) пар доцільно зберігати і цілеспрямовано використовувати їхню високу ритмічну чутливість та емоційну виразність, поєднуючи це з вправами на стабілізацію серійного відтворення рухів. Тренувальний процес має включати завдання на утримання ритмічної структури в умовах повторюваності, відповідальності та психоемоційного напруження, що дозволяє підвищити надійність виконання без втрати артистичного складника.

Загалом, урахування психофізіологічного профілю сумісності дозволяє оптимізувати тренувальний процес не шляхом «вирівнювання» спортсменів, а через цілеспрямоване посилення сильних сторін кожного типу пар при одночасному контролі регуляторних ризиків.

Ці відмінності підтверджують, що регуляторний рівень є самостійною та провідною ланкою психофізіологічного профілю акробатів і відіграє ключову роль у формуванні сумісності в акробатичній парі.

Практична значущість роботи полягає у переході від описового психологічного трактування сумісності до психофізіологічно обґрунтованої моделі, що дозволяє пояснювати відмінності між парами з позицій стабільності, прогнозування та стратегій регуляції рухової діяльності. Це створює підґрунтя для впровадження диференційованих підходів до відбору, комплектування та тренування акробатичних пар.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним є: розширення психофізіологічного профілю за рахунок нейродинамічних показників; включення діадних показників взаємної координації (парна варіативність, синхронізація) для моделювання спільної дії; окреме вивчення складів із низькою сумісністю як «зони ризику» з аналізом механізмів дезорганізації спільної діяльності та ефективності цільових тренувальних інтервенцій.

Обмеженням дослідження є відсутність детального аналізу пар з низьким рівнем сумісності. Разом із тим такий підхід є методологічно обґрунтованим, оскільки низька сумісність відображає стан порушеної або нестабільної спільної діяльності, а не сформований тип регуляції. Пари НС ($n = 5$) аналізували індивідуально / поза груповим порівнянням через високу міжіндивідуальну неоднорідність показників (широкі IQR), що унеможлиблює типологічну інтерпретацію. Подальші дослідження доцільно спрямувати на індивідуальний аналіз таких складів з метою вивчення механізмів дезорганізації та шляхів формування ефективної взаємодії.

Подяки. Автор висловлює щирі подяки тренерам та керівникам спортивних шкіл за сприяння у проведенні дослідження, організацію тестування та надані методичні консультації.

Література

1. Войтенко Сергій. Вплив різних типів взаємодії як фактор успішності спільної діяльності спортивних команд. *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування*. 2024;(4):51–66. DOI: <https://doi.org/10.31652/3041-2463/2024-4-5>.
2. Войтенко СМ. Засоби регуляції спільної діяльності спортивних команд: монографія. Вінниця: ВДПУ; 2022. 212 с.
3. Воронова ВІ, Максимов СД, Максимова ЮА. Психофізіологічні властивості як складова сумісності пар в акробатиці. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2023;(1):7–14. DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.1.7-14>.
4. Денисенко В, Максимова Ю, Максимов С. Спеціальна фізична підготовка акробатів з урахуванням вимог обраного амплуа (на прикладі нижніх партнерів). *Наука в олімпійському спорті*. 2021;4:84–95. DOI: [10.32652/olympic2021.4_8](https://doi.org/10.32652/olympic2021.4_8).
5. Коробейніков ГВ, Приступа ЄН, Коробейнікова ЛГ, Бріскін ЮА. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті: монографія. Львів: ЛДУФК; 2013. 312 с.
6. Коробейнікова ЛГ, Коробейніков ГВ, Міщук ДМ, Хасанов ОХ. Особливості прояву психофізіологічних властивостей гандболісток. *Академічні візії*. 2025;(39). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16896990>.
7. Макаренко МВ, Лизогуб ВС. Максимальний темп рухових реакцій людини та властивості основних нервових процесів. *Фізіологічний журнал*. 2002;48(5):62–66.
8. Макаренко МВ, Лизогуб ВС, Безкопильний ОП. Нейродинамічні властивості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації. *Актуальні проблеми фізичної культури і спорту*. 2004;(3):105–109.
9. Максимов СД, Воронова ВІ, Денисенко ВС, Максимова ЮА. Психологічний клімат в акробатичному складі як фактор спрацьованості партнерів. В: *Актуальні проблеми психолого-педагогічного супроводу та розвитку суб'єктів спортивної діяльності*: матеріали VI Всеукр. наук. електрон. конф.; 2023; Київ. С. 32–33.
10. Максимов СД, Воронова ВІ, Максимова ЮА. Індивідуально-психологічні особливості сумісності спортсменів в акробатиці. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2023;(1):48–54.
11. Bellato A, Arora I, Hollis C. Autonomic markers of emotion regulation across development: a systematic review. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2024;63(2):152–169. DOI: [10.1016/j.jaac.2023.01.017](https://doi.org/10.1016/j.jaac.2023.01.017).
12. Bigliassi M, Filho E, editors. *Sport and exercise psychophysiology*. Cham: Springer Nature Switzerland AG; 2025. 439 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-90034-1>
13. Boukarras S, Era V, Candidi M, et al. Interpersonal physiological synchrony during dyadic joint action is increased by task novelty and reduced by social anxiety. *Psychophysiology*. 2025. DOI: [10.1111/psyp.70031](https://doi.org/10.1111/psyp.70031).
14. Chaabouni S, Methnani R, Al Hadabi B, et al. A simple field tapping test for evaluating frequency qualities of the lower limb neuromuscular system in soccer players. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(7):3792. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19073792>
15. Comejo C, Cuadros Z, Morales R, Paredes J. Interpersonal coordination: methods, achievements, and challenges. *Front Psychol*. 2017. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01685>
16. Dykiert D, Der G, Starr JM, Deary IJ. Age differences in intra-individual variability in simple and choice reaction time: systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2012;7(10):e45759. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045759>
17. Gabriel D, et al. Watching live performances enhances subjective and physiological emotional responses compared to viewing the same performance on screen. *IBRO Neurosci Rep*. 2025;19:381–390.
18. Kokun OM. *Psychophysiological patterns of professional self-realization of personality*. Kyiv; 2014. 352 p.
19. Korobeinikova L, Akramov J, Matkarimov R, et al. Gender features of psychophysiological state in handball players. *Health Sport Rehabil*. 2025;11(4):6–16. DOI: <https://doi.org/10.58962/HSR.2025.1276>
20. Kostiukevych V, Vozniuk T, Perepelytsia M, Bohuslavskva V, Voitenko S, Svirshchuk N. Expert assessment of competitive activities of highly qualified field hockey players. *Slobozhanskyi Herald Sci Sport*. 2024;28(3):122–130. DOI: <https://doi.org/10.15391/snsv.2024-3.004>
21. Leite I. Biomechanical insights into the interaction between acrobatic gymnasts performing partner-assisted flight [doctoral thesis in sport sciences]. Porto: University of Porto; 2025.
22. Marineau E, Ducas J, Mathieu J. From novice to expert: how expertise shapes motor variability in sports biomechanics – a scoping review. *Scand J Med Sci Sports*. 2024;34(8). DOI: [10.1111/sms.14706](https://doi.org/10.1111/sms.14706).
23. Marsh KL, Richardson MJ, Schmidt RC. Social connection through joint action and interpersonal coordination. *Top Cogn Sci*. 2009;1(2):320–339. DOI: [10.1111/j.1756-8765.2009.01022.x](https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2009.01022.x).
24. Moreno FJ, Hernández-Davó JL, García JA, Sabido R, Urbán T, Caballero C. Kinematics and performance of team-handball throwing: effects of age and skill level. *Sports Biomech*. 2023;22(10):1348–1363. DOI: <https://doi.org/10.1080/14763141.2020.1800072>
25. Pasquini L. Autonomic nervous system dynamics in emotion regulation: state and trait perspectives. *Neurosci Biobehav Rev*. 2022;132:1029–1043. DOI: [10.1111/psyp.14218](https://doi.org/10.1111/psyp.14218).
26. Podrihalo O, Romanenko V, Podrigalo L, et al. Evaluation of the functional state of taekwondo athletes 7–13 years old according to the indicators of the finger-tapping test. *Slobozhanskyi Herald Sci Sport*. 2023;27(1):3–9. DOI: <https://doi.org/10.15391/snsv.2023-1.001>
27. Rühlemann M, Kühn S, Brass M. Physiological resonance during expressive movement-based interaction. *Front Psychol*. 2024;15:1298743. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1477263>
28. Şahin Ş, Birinci Y, Sağıdılek E, et al. A comparison of finger tapping test scores of elite athletes and students of different specialties. *Int J Curric Instr*. 2020;12(1):1–12.
29. Seidel O, Ragert P. Effects of transcranial direct current stimulation of primary motor cortex on reaction time and tapping performance: a comparison between athletes and non-athletes. *Front Hum Neurosci*. 2019;13:103. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00103>
30. Słowiński P, Zhai C, Alderisio F, et al. Dynamic similarity promotes interpersonal coordination in joint action. *J R Soc Interface*. 2016;13:20151093. DOI: [10.1098/rsif.2015.1093](https://doi.org/10.1098/rsif.2015.1093).
31. van Bergen E, van der Kamp J, Steenbergen B. Adaptive movement variability and expertise in complex motor tasks. *J Mot Behav*. 2025;57(1):1–14. DOI: [10.1002/ejsc.70024](https://doi.org/10.1002/ejsc.70024).
32. Wanlin CM. *The relationships between communication, trust, success, satisfaction, and longevity in ice dancing and pairs skating* [master's thesis]. Morgantown: West Virginia University; 2000. 142 p.

ORCID 0000-0001-9396-1705, McStas@i.ua
 ORCID 0000-0002-0846-2483, yumaksymova@uni-sport.edu.ua

Дата першого надходження статті до видання: 12.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 08.02.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.04.2026