

Структурно-функціональна модель професійної майстерності тренера

*Верітов Олександр Ігорович¹, Дядечко Ігор Євгенович²,
Квасниця Ірина Миколаївна², Грушецька Наталія Олексіївна⁴*

Опубліковано	Секція	УДК
30.04.2025	Фізична культура і спорт	796.322:796.012.1

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16881058>

Анотація. У статті розкрито багатогранність поняття «професійна майстерність тренера» як інтегративного утворення, що охоплює знання, навички, особистісні якості та здатність до інноваційної діяльності. На основі аналізу сучасних наукових джерел, практичного досвіду видатних тренерів та власних узагальнень автора визначено ключові компоненти майстерності, фактори її формування та напрями розвитку у контексті сучасних викликів спорту. Особливу увагу приділено ролі емоційного інтелекту, цифрових технологій і міждисциплінарного підходу у роботі тренера. Стаття присвячена розкриттю сутності професійної майстерності тренера як інтегральної категорії, що поєднує спеціальні знання, практичні навички, особистісні якості та здатність до інноваційної діяльності. Визначено її ключові структурні компоненти: теоретико-методичний, практично-організаційний, психолого-комунікативний, творчо-інноваційний і рефлексивно-аналітичний. Проаналізовано чинники, що впливають на формування майстерності, включаючи сучасні досягнення спортивної науки, використання цифрових технологій, індивідуалізацію навантажень, розвиток емоційного інтелекту та впровадження креативних підходів у тренувальний процес. Наведено приклади успішних практик провідних фахівців, зокрема Юргена Клоппа, Філа Джексона та інноваційних програм підготовки воротарів із застосуванням VR-технологій. Показано, що взаємодія зазначених компонентів формує цілісну систему, яка забезпечує ефективність тренувальної та змагальної діяльності, знижує ризики перевтоми й професійного вигорання спортсменів, підвищує стабільність результатів і сприяє гармонійному розвитку особистості. Отримані результати можуть бути використані для удосконалення програм підготовки тренерських кадрів, розробки

¹ доктор педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізичної культури і спорту Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна, orcid.org/0000-0002-3793-3010 kop230405@gmail.com

² кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, доцент кафедри фізичної культури і спорту, Запорізький національний університет, вул. Університетська, 66, Запоріжжя, Україна, orcid.org/0000-0001-5709-9150, i.dyadechko@ukr.net

³ доктор філософії (011 Освітні, педагогічні науки), доцент, доцент кафедри теорії і методики фізичної культури і спорту, Хмельницький національний університет, вул. Інститутська, 11, Хмельницький, Україна <https://orcid.org/0000-0003-1718-3301> irishakvas@gmail.com

⁴ асистент кафедри спортивно-педагогічних дисциплін, Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, вул. Шевченка, 57, Івано-Франківськ, Україна, <https://orcid.org/0009-0007-9846-0791> nataliia.hrushetska@pnu.edu.ua

методичних рекомендацій і впровадження сучасних інновацій у систему спортивного тренування.

Ключові слова: професійна майстерність, тренер, спортивні ігри, футбол, гандбол, емоційний інтелект, інноваційні технології.

Structural and Functional Model of the Coach's Professional Mastery

Annotation. The article reveals the multifaceted nature of the concept of "coach's professional mastery" as an integrative construct encompassing knowledge, skills, personal qualities, and the ability for innovative activity. Based on the analysis of contemporary scientific sources, the practical experience of outstanding coaches, and the author's own generalizations, key components of mastery, the factors shaping it, and development directions in the context of modern challenges in sports have been identified. Special attention is paid to the role of emotional intelligence, digital technologies, and an interdisciplinary approach in the coach's work. The article highlights the essence of professional mastery as an integral category combining specialized knowledge, practical skills, personal traits, and the capacity for innovation. Its key structural components are defined as theoretical-methodological, practical-organizational, psychological-communicative, creative-innovative, and reflective-analytical. Factors influencing the formation of mastery are analyzed, including advances in sports science, the use of digital technologies, load individualization, emotional intelligence development, and the introduction of creative approaches into the training process. Examples of best practices by leading specialists are presented, including Jürgen Klopp, Phil Jackson, and innovative goalkeeper training programs using VR technology. It is shown that the interaction of these components forms a holistic system that ensures the effectiveness of training and competitive activities, reduces the risks of overtraining and professional burnout among athletes, increases result stability, and promotes harmonious personal development. The findings can be applied to improving coach training programs, developing methodological recommendations, and implementing modern innovations in the sports training system.

Key words: professional competence, coach, sports games, football, handball, emotional intelligence, innovative technologies.

Вступ

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасний етап розвитку спорту характеризується високою інтенсивністю тренувальних та змагальних навантажень, зростанням конкуренції на міжнародній арені та швидким впровадженням інноваційних технологій у процес підготовки спортсменів. У цих умовах професійна майстерність тренера виступає одним із ключових чинників досягнення стабільно високих спортивних результатів, збереження здоров'я спортсменів та підвищення ефективності тренувального процесу. Незважаючи на значний обсяг досліджень у сфері теорії і методики спорту, недостатньо розробленими залишаються питання комплексного визначення структури професійної майстерності тренера, взаємозв'язку її компонентів та впливу сучасних інноваційних підходів на її формування. Наукова актуальність проблеми зумовлена потребою в узагальненій моделі, яка поєднувала б класичні методичні засади з досягненнями спортивної науки, цифрових технологій та психології, забезпечуючи при цьому ефективну підготовку спортсменів різних кваліфікаційних рівнів. Практична значущість дослідження визначається можливістю використання отриманих результатів для розробки навчально-методичних програм, удосконалення системи підвищення кваліфікації тренерських кадрів і впровадження сучасних технологічних та психолого-педагогічних рішень у спортивну практику.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Професійна майстерність тренера – це синтез науки, мистецтва і людяності. Як зазначав Валерій Лобановський, «тренер

повинен знати більше, ніж його гравці, але вміти пояснити простіше, ніж будь-хто». Антоніо Конте доповнив цю думку, наголосивши, що «тренер – це архітектор, який будує команду, і психолог, який підтримує її дух». У сучасних умовах високих темпів розвитку спортивної науки, інтенсивної конкуренції та технологічних трансформацій тренер змушений поєднувати компетентності науковця, менеджера, психолога та інноватора. Спорт XXI століття вимагає від фахівця не лише глибоких знань з теорії та методики, а й здатності працювати в умовах високих навантажень, психологічної напруги та швидких змін.

У дослідженнях Платонова (2015), Vompa & Buzzichelli (2018) ключовою умовою високої результативності є вміння адаптувати тренувальний процес під індивідуальні особливості спортсменів, використовуючи науково обґрунтовані моделі періодизації та методи моніторингу навантажень [1, 4]. У міжнародних звітах UK Coaching, International Council for Coaching Excellence (ICCE) та Міжнародної асоціації тренерів наголошується, що тренер XXI століття має володіти міждисциплінарними компетентностями, включаючи стратегічне планування, управління командною динамікою, цифрову грамотність та розвиток емоційного інтелекту.

Дослідження Jowett & Cockerill (2003), Ryba et al. (2013), Baltzell & Akhtar (2014), Kaufman et al. (2018) підтверджують, що психологічний клімат у команді та якість міжособистісних стосунків між тренером і спортсменами є не менш важливими, ніж техніко-тактична підготовка. Програми, що інтегрують елементи майндфулнес, когнітивно-поведінкових технік та командного коучингу, сприяють підвищенню мотивації, зниженню рівня тривожності та формуванню більш стійкої змагальної поведінки.

Олімпійський досвід також демонструє важливість кросдисциплінарного підходу: у програмах підготовки збірних Австралії та Великої Британії активно застосовуються симуляційні технології, психофізіологічне тестування та індивідуальні профілі навантажень, що дозволяє не лише оптимізувати тренувальний процес, а й формувати стійкі психологічні та фізіологічні адаптації до умов високого спортивного стресу. Поєднання симуляційних технологій, психофізіологічного тестування та індивідуалізованого моніторингу навантажень ґрунтується на сучасних концепціях спортивної науки, зокрема evidence-based coaching та моделі Long-Term Athlete Development (LTAD).

Симуляційні технології (наприклад, VR-тренажери, 3D-анімаційні модулі) дають змогу моделювати змагальні ситуації з високою точністю, відтворюючи умови різного рівня складності без ризику перевантаження чи травм, що сприяє вдосконаленню тактичного мислення, швидкості прийняття рішень і координації рухів у стресових умовах. Психофізіологічне тестування дозволяє оцінювати рівень нервово-м'язової працездатності, відновлювальні можливості, когнітивну швидкість реакцій і стресостійкість. Застосування таких методів, як варіабельність серцевого ритму (HRV), електроміографія та нейрокогнітивні тести, забезпечує об'єктивний зворотний зв'язок тренеру, що дає змогу своєчасно коригувати навантаження [13, 14].

Індивідуальні профілі навантажень, сформовані на основі GPS-даних, пульсометрії та біомеханічного аналізу, дозволяють враховувати специфіку роботи кожного спортсмена, запобігати перенавантаженням і підвищувати якість відновлення. Комплексне поєднання цих інструментів сприяє не лише підвищенню спортивної результативності, але й формуванню стійких психологічних та фізіологічних адаптацій. Згідно з концепцією psychophysiological resilience, багаторазове відтворення стресових сценаріїв у контрольованому середовищі тренує нервову систему спортсмена реагувати стабільніше, знижуючи рівень тривожності, підвищуючи концентрацію і здатність до ефективних дій у вирішальні моменти змагань.

Таким чином, досвід провідних олімпійських команд демонструє, що кросдисциплінарна інтеграція технологій і наукових методів у тренувальний процес забезпечує синергію між фізичною, техніко-тактичною та психологічною підготовкою, створюючи умови для стійкого зростання результатів на світовому рівні.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значний інтерес науковців до проблеми професійної майстерності тренера, більшість досліджень зосереджена на окремих її складових — методичній підготовці, психологічних аспектах роботи зі спортсменами або впровадженні інноваційних технологій. У той же час комплексний підхід, який би поєднував класичні теоретико-методичні засади, сучасні досягнення спортивної науки, психології та цифрових технологій, досліджений недостатньо. Недостатньо обґрунтовано також взаємозв'язок між структурними компонентами професійної майстерності та їхній синергетичний вплив на результативність тренувального процесу.

Окремою проблемою є брак емпіричних даних і практичних моделей, що підтверджують ефективність комплексної інтеграції інноваційних рішень (VR-технології, системи GPS-моніторингу, штучний інтелект) з психологічною підтримкою та розвитком емоційного інтелекту спортсменів. Також відсутня уніфікована система критеріїв оцінювання рівня професійної майстерності тренера, яка б враховувала як кількісні показники (результати виступів), так і якісні параметри (рівень комунікативної взаємодії, стійкість команди, збереження здоров'я спортсменів). Ці прогалини зумовлюють необхідність створення цілісної моделі професійної майстерності тренера, здатної інтегрувати багатомірні компетенції та забезпечувати стабільний розвиток спортсменів і команд у сучасних умовах спортивної діяльності.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження – науково обґрунтувати сутність, структуру та ключові компоненти професійної майстерності тренера у спорті, визначити чинники, що впливають на її формування та розвиток, а також розробити практичні рекомендації з удосконалення системи підготовки тренерів з урахуванням сучасних вимог і інноваційних підходів.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання дослідження:

1. Проаналізувати науково-методичні джерела щодо визначення та змісту професійної майстерності тренера.
2. Визначити структурні компоненти професійної майстерності та їх взаємозв'язок.
3. Охарактеризувати сучасні чинники, що впливають на розвиток тренерських компетенцій у спорті високих досягнень.
4. Дослідити роль інноваційних технологій, емоційного інтелекту та міждисциплінарного підходу у професійному становленні тренера.

Об'єкт дослідження – процес професійного становлення та діяльності тренера у сучасному спорті.

Предмет дослідження – структура, зміст та чинники розвитку професійної майстерності тренера, а також інноваційні підходи до її вдосконалення.

Гіпотеза дослідження. Передбачається, що системний підхід до розвитку професійної майстерності тренера, який поєднує науково-методичні знання, практичний досвід, інноваційні технології та розвиток емоційного інтелекту, забезпечить підвищення ефективності тренувального процесу, сприятиме досягненню стабільно високих спортивних результатів і зменшить ризики професійного вигорання.

Результати

Знання з теорії та методики спорту, принципів періодизації [1, 4, 5] і сучасних моделей підготовки дозволяють грамотно структурувати тренувальний процес, уникати перевантажень і забезпечувати прогрес спортсменів. Адже без правильної

методичної основи навіть високий рівень мотивації чи інноваційні технології не дадуть результату.

Тренер XXI століття працює з великими обсягами даних: GPS-моніторинг, біохімічні тести, відеоаналіз техніки. Вміння інтерпретувати ці дані і приймати на їх основі рішення відповідає концепції evidence-based coaching (доказовий тренінг). Тому що аналіз дозволяє точно дозувати навантаження, коригувати техніку і мінімізувати ризик травм [2].

Ефективна взаємодія з гравцями, батьками, колегами та керівництвом формує позитивний психологічний клімат у команді [10]. Здатність мотивувати, слухати і вирішувати конфлікти напряму впливає на результативність і стабільність виступів. Цілком розуміємо, що навіть найкраща методика не спрацює, якщо у команді немає довіри і взаємоповаги.

Інновації – від VR-тренажерів до штучного інтелекту – стають невід’ємною частиною тренувального процесу. Тренер має вміти обирати технології, які реально підвищують ефективність, а не просто слідувати моді [7]. Технології дозволяють відпрацьовувати рідкісні ігрові ситуації, збирати об’єктивні показники і скорочувати час навчання.

Емоційний інтелект [8] і лідерські якості допомагають тренеру управляти настроєм команди, підтримувати спортсменів у кризові моменти і створювати атмосферу впевненості. Приклад Філа Джексона показує, що психологічна стабільність » ключ до довгострокового успіху. Ми знаємо, що спорті високих досягнень мотивація та психологічна готовність часто вирішують результат.

Дотримання спортивної етики, правил чесної гри та врахування культурних відмінностей формує професійний імідж тренера і забезпечує комфортну атмосферу у мультикультурних командах [12], та запобігає конфліктам, сприяє довірі й репутації фахівця на міжнародній арені.

Таким чином, нами розроблена таблиця, яка відображає шестикомпонентну модель компетентностей тренера, де кожен блок підсилює інші:

Методична база → науково-аналітична перевірка → комунікація та мотивація → інновації → лідерство → етика і культура.

Означена взаємодія забезпечує цілісну професійну майстерність і відповідає вимогам сучасного спорту.

Професійна майстерність тренера складається з кількох взаємопов’язаних теоретико-методичного, практично-організаційного, психолого-комунікативного, творчо-інноваційного, рефлексивно-аналітичного компонентів (таблиця):

1. Теоретико-методичний компонент включає знання з теорії спорту, біомеханіки, фізіології, спортивної медицини; володіння методами планування макро-, мезо- і мікроциклів; орієнтація у сучасних підходах до періодизації [1, 5].

2. Практично-організаційний компонент включає вміння організувати тренувальний процес з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів; використання відеоаналізу, GPS-моніторингу, біомеханічних датчиків.

Юрген Клопп, головний тренер «Ліверпуля», системно впроваджує концепцію індивідуалізованого тренувального процесу, що базується на використанні даних GPS-моніторингу та пульсометрії. Кожен гравець під час тренування оснащується датчиком GPS, який відстежує швидкість, пройдену дистанцію, кількість прискорень, змін напрямку руху та інші ключові показники. Паралельно пульсометри фіксують частоту серцевих скорочень, варіабельність серцевого ритму та відновлювальні реакції.

На основі цих даних тренерський штаб формує індивідуальні навантаження для кожного футболіста, враховуючи його фізичний стан, ігрову позицію та поточний рівень втоми. Наприклад, гравці, які у попередньому матчі провели повний ігровий час з високою інтенсивністю, отримують зменшене аеробне навантаження і збільшений акцент на відновлювальні вправи (плавання, розтяжка, йога). Ті ж, хто виходив на заміну

або мав менше ігрового часу, виконують більш насичений інтервальний біг та силову роботу.

Таким чином, підхід Клоппа відповідає принципам персоніфікації тренувального процесу [1] і дозволяє підтримувати оптимальний баланс між розвитком фізичних якостей і зниженням ризику перевтоми чи травм. Цей метод також підсилює психологічну мотивацію гравців, адже кожен відчуває, що тренер враховує його індивідуальні потреби та можливості.

3. Психолого-комунікативний компонент включає розвиток емоційного інтелекту [8]; уміння мотивувати та підтримувати спортсменів у стресових ситуаціях.

Філ Джексон, легендарний тренер NBA, відомий як «Zen Master», здобув репутацію новатора завдяки впровадженню у тренувальний процес технік медитації та майндфулнес. Його філософія ґрунтувалася на переконанні, що психологічна стійкість і вміння контролювати емоційний стан є такими ж важливими, як і фізична підготовка.

Під час тренувань Джексон виділяв спеціальний час для коротких сеансів медитації, де гравці практикували усвідомлене дихання, концентрацію уваги на теперішньому моменті та контроль внутрішнього діалогу. Метою було зниження рівня тривожності, підвищення зосередженості під час прийняття ігрових рішень та формування командної синергії.

Майндфулнес-підхід Джексона мав чітке наукове підґрунтя: сучасні дослідження [3, 11] підтверджують, що регулярні практики усвідомленості зменшують рівень кортизолу, покращують когнітивну гнучкість і сприяють швидшому відновленню після стресу. У команд Джексона – Chicago Bulls і Los Angeles Lakers – цей підхід поєднувався з тактичними інноваціями, що дозволило йому здобути 11 чемпіонських титулів NBA, утримуючи стабільно високий рівень мотивації та психологічної готовності гравців.

Таким чином, досвід Філа Джексона демонструє, що психологічна складова професійної майстерності тренера може бути вирішальним фактором у досягненні довготривалих спортивних успіхів.

Таблиця

Компетенції тренера XXI століття

Група компетенцій	Зміст	Приклад реалізації
Професійно-методичні	Знання теорії і методики тренування, планування періодизації, оцінка результатів	Використання макро-, мезо-, мікроциклів [1, 4, 5]
Науково-аналітичні	Збір і аналіз даних, застосування доказових методів	GPS-моніторинг, відеоаналіз техніки
Комунікативні	Міжособистісна взаємодія, уміння мотивувати, врегулювання конфліктів	Використання психологічних методів підтримки команди
Інноваційно-технологічні	Впровадження цифрових платформ, VR-тренажерів, мобільних додатків	VR для тренування реакції воротарів
Емоційно-лідерські	Лідерство, емоційний інтелект, стресостійкість	Майндфулнес і медитації у тренувальному процесі
Етичні та культурні	Дотримання спортивної етики, урахування культурних особливостей	Робота з інтернаціональною командою

У центрі моделі розташований інтегральний блок «Професійна майстерність тренера», який акумулює всі компетентності та навички, отримані у процесі фахової підготовки і практичного досвіду. Від нього відходять структурні такі елементи:

Теоретико-методичний компонент забезпечує наукову базу та методичну грамотність, що дає змогу грамотно планувати та реалізовувати тренувальний процес.

Практично-організаційний компонент відповідає за управління тренувальною діяльністю, контроль навантажень та ефективно використання ресурсів.

Психолого-комунікативний компонент формує здатність мотивувати, підтримувати та забезпечувати позитивний командний клімат.

Творчо-інноваційний компонент відображає впровадження новітніх технологій, адаптацію світового досвіду та розробку авторських методик.

Рефлексивно-аналітичний компонент забезпечує постійний самоаналіз, оцінювання ефективності застосованих методів і корекцію тренувальних програм.

Усі компоненти взаємопов'язані та утворюють динамічну систему, у центрі якої – професійна майстерність тренера як інтегральна характеристика, що забезпечує не лише спортивні досягнення, але й стійкий розвиток спортсменів у довгостроковій перспективі. Таким чином, схема ілюструє, що професійна майстерність тренера не є статичною характеристикою, а являє собою динамічну систему, яка розвивається у процесі безперервного навчання, впровадження інновацій та вдосконалення міжособистісної взаємодії.

Висновки

Професійна майстерність тренера – це динамічна система, що формується протягом усього професійного життя. Сучасний успішний тренер – стратег, психолог, інноватор і лідер. Саме поєднання наукових знань, практичного досвіду та особистісних якостей визначає здатність тренера вивести спортсмена чи команду на найвищий рівень.

Перспективи подальших досліджень доцільно спрямувати на розробку та апробацію інструментів кількісної та якісної оцінки професійної майстерності тренера в умовах різних видів спорту, з урахуванням їхньої специфіки та вимог до фізичної, психологічної й організаційної підготовки.

Список використаних джерел

1. Платонов, В.М. Сучасна система спортивного тренування: підручник Київ : Перша друкарня, 2021. 672 с.
2. Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). Training Load and Player Monitoring in High-Level Football: Current Practice and Perceptions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(5), 587–593. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2015-0331>
3. Baltzell A., Akhtar V. Mindfulness meditation training for sport (MMTS) intervention: Impact of MMTS with Division I female athletes. *Journal of Happiness Studies*, 2014, 15(6), 1277–1290. <https://doi.org/10.1007/s10902-013-9476-7>
4. Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (6th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
5. Issurin V. B. Benefits and limitations of block periodized training approaches to athletes' preparation: A review. *Sports Medicine*, 2016, 46(3), 329–338. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0425-5>
6. Farrow, D., & Reid, M. (2012). The effect of equipment scaling on the skill acquisition of beginning tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 30(8), 803–813. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.671528>

7. Fister, I., Rauter, S., Ljubič, K., & Fister, I. Jr. (2021). A Brief Overview of Recent Developments in Sports Training. *Applied Sciences*, 11(8), 3575. <https://doi.org/10.3390/app11083575>
8. Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence: Why It Can Matter More Than IQ*. New York: Bantam Books.
9. Gray, R. (2017). Transfer of training from virtual to real baseball batting. *Frontiers in Psychology*, 8, 2183. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02183>
10. Jowett, S., & Cockerill, I. M. (2003). Olympic medallists' perspective of the athlete-coach relationship. *Psychology of Sport and Exercise*, 4(4), 313–331. [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(02\)00011-0](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(02)00011-0)
11. Kaufman K. A., Glass C. R., Pineau T. R. *Mindful Sport Performance Enhancement: Mental training for athletes and coaches*. Washington, DC: American Psychological Association, 2018. 228 p. <https://doi.org/10.1037/0000095-000>
12. Ryba T. V., Stambulova N. B., Si G., Schinke R. J. ISSP Position Stand: Culturally competent research and practice in sport and exercise psychology. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2013, 11(2), 123–142. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2013.779812>
13. Sautov R., Tyshchenko V., Tovstopyatko F., Dyadechko I., Utegenov V., Shankulov Y., Tastanov A., Yeskaliyev M. (2025). Hemodynamic Modeling of Aerobic Adaptation in Football Players through Interval-Functional Training. *Journal of Physical Education and Sport*, Vol. 25 (issue 7), Art 149, pp. 1334-1342. DOI: 10.7752/jpes.2025.07149. <https://efsupit.ro/images/stories/july2025/Art%20149.pdf>
14. Tyshchenko V., Tyshchenko D., Andronov V., Ivanenko S., Adamchuk V., Hlukhov I., Drobot K. (2024). Comprehensive evaluation of efficiency to identify deficiencies in muscle activity in different modes in team sports. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*. Vol. LXXVII. Issue 2. pp. 194-200. DOI: 10.36740/WLek202402102