

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2020.6К(135).08

Василюк В.М.,
доцент, кандидат педагогічних наук,
професор кафедри теорії і практики фізичної культури спорту
Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне
Ярмошук О.О.,
доцент, кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
доцент кафедри теорії і практики фізичної культури спорту
Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне
Лук'янченко М.І.,
професор, доктор педагогічних наук,
професор кафедри теорії та методики фізичного виховання
Дрогобицький державний педагогічний університет ім. І.Франка

ДЕТЕРМІНАНТИ ФОРМУВАННЯ СПОРТИВНО-АНАЛІТИЧНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА І СПОРТ

У статті піднімається питання підготовки конкурентоздатного фахівця сфери фізичної культури і спорту, готового до викликів і можливостей сфери сучасного спорту, який володіє спортивно-аналітичними навичками. В роботі визначено та обґрунтовано основні аналітичні вміння та навички притаманні фахівцю фізичної культури і спорту. З'ясовано що формування компетентностей фахівців з фізичної культури і спорту передбачає набуття загальних та фахових компетентностей, які будуть реалізовуватися в його діяльності. Визначено що основними категорія спортивної аналітики є: аналіз ефективності роботи гравців та команд, спортивний бізнес та аналітика здоров'я гравців. Висвітлені загальні (м'які) та спеціальні технічні навички, якими мають володіти спортивні аналітики, відповідно конкретній ролі та різних посадових обов'язків в команді.

Сфокусовано, що саме набуття подібних компетенцій передбачає в процесі свого вивчення дисципліна «Спортивна аналітика» яка пропонується до вивчення у Освітньо-професійній програмі «Фізична культура і спорт» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 017 «Фізична культура» Рівненського державного гуманітарного університету».

Ключові слова: спортивна аналітика, професійно-орієнтовані дисципліни, м'які навички, фахові компетентності.

Yarmoschuk O.O., Vasylyuk V.M., Lukjanchenko M.I. Determinants of the formation of sports-analytical competencies of specialists in the field of physical culture and sports. The article raises the issue of training a competitive specialist in the field of physical culture and sports, ready for the challenges and opportunities of modern sports, who has sports and analytical skills. The paper identifies and substantiates the basic analytical skills and abilities inherent in a specialist in physical culture and sports. The research methodology involved the use of competency-based and personality-oriented approaches.

The article argues that analytics in sports depends on technology. Modern technologies such as video, location devices and biometric sensors generate huge amounts of data and require significant amounts of computing power for analysis.

Analytical skills in the field of sports are characterized, which involve the practice of applying mathematical and statistical methods in the field of sports and related activities. It is proved that despite the fact that there are many factors of a specific industry, sports analysts use the same basic methods and approaches of data analysis as any other analysts, namely the establishment of parameters for measurement such as: percentage of hits or failures, analysis effective application of certain types of tactics, injury analysis and consistent data collection from the general sample, etc. - this is the basis of the analytical process. The obtained data are processed and optimized to increase the accuracy and usability of the results.

It was found that the formation of competencies of specialists in physical culture and sports involves the acquisition of general and professional competencies, which will be implemented in his pedagogical organizational and managerial activities. It is determined that the main category of sports analytics according to Davenport T. are: analysis of the effectiveness of players and teams, sports business, player health analytics. General (soft) and special technical skills that analysts should have are highlighted, according to the specific role and various job responsibilities in the team.

It is focused that the acquisition of such competencies is provided in the process of studying the discipline «Sports Analytics» which is offered for study in the Educational-professional program «Physical Culture and Sports» of the second (master's) level of higher education in 017 «Physical Culture» Rivne State University of the Humanities.

Keywords: sports analytics, professionally-oriented disciplines, soft skills, professional competencies.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Підвищення рівня розвитку сучасного спорту призвело до імплементації його вимог у підготовку фахівців з фізичної культури та спорту в нашій країні. Суспільство потребує конкурентоздатного випускника, готового до викликів і можливостей сфери сучасного спорту., який володіє спортивно-аналітичними навичками.

Практика свідчить, що дані спортивної аналітики, широко використовуються в більшості основних видів спорту. Фактично, більша частина професійних команд у світі, у своїй діяльності, користуються послугами професійних

аналітиків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретико-методологічні засади підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту детально розглянуто у працях (Р.В. Клопов [1], Є.О. Павлюк [4], А.В. Сват'єв [7], Шинкарук О.А. [8], Ярмошук О.О. [9] та ін.) де наголошується на необхідності модернізації професійної підготовки майбутніх фахівців, здатних здійснювати ефективну діяльність у сфері фізичної культури і спорту

Підготовка сучасних конкурентоспроможних фахівців з фізичної культури і спорту має значну актуальність, і в цьому контексті проблема формування спортивно-аналітичних навичок у фахівців галузі фізична культура і спорт набуває актуальності.

Мета статті – визначити та обґрунтувати основні аналітичні вміння та навички притаманні фахівцю фізичної культури і спорту.

Для реалізації поставленої мети було використано комплекс взаємопов'язаних теоретичних **методів** наукового дослідження: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення наукових джерел, що дозволило виокремити основні аспекти досліджуваного питання. Методологія дослідження передбачала використання компетентнісного та особистісно орієнтованого підходів.

Виклад основного матеріалу дослідження. В педагогічній енциклопедії під терміном «професійна компетентність» визначається підтвержене право приналежності до певної професійної групи працівників, визнане з боку соціальної системи в цілому й представниками не тільки конкретної професійної групи, але й інших соціальних і професійних груп. Крім того, професійна компетентність визначає обсяг компетенцій, певне коло повноважень у сфері професійної діяльності. У більш вузькому розумінні, під професійною компетентністю розуміється визначена кількість і якість знань, умінь і навичок, у яких суб'єкт має пізнання, досвід, сукупність яких відбиває соціально-професійний статус і професійну кваліфікацію, а також якісні особистісні, індивідуальні особливості (здатності) або якості, що забезпечують можливість реалізації цієї професійної діяльності [2,6,8].

Формування компетентностей фахівців з фізичної культури і спорту передбачає набуття загальних та фахових компетентностей, які будуть реалізовуватися в його педагогічній організаційно-управлінській і науково-дослідницькій діяльності. Вчені вважають, що «саме рівень сформованості спеціальних компетентностей характеризуватиме готовність до професійної діяльності, бо пов'язаний зі здатністю майбутнього фахівця вирішувати професійні завдання (знання, вміння, навички)» [6, 8].

Серед низки компетентностей фахівця даної сфери виділяються інформаційно-аналітичні вміння.

К. Платонов вважає, що інформаційно-аналітичні вміння виконують такі важливі функції: управлінська – забезпечує інформацією всі етапи управлінської діяльності; діагностична – спрямована на отримання об'єктивних даних про ситуацію, що склалася, її діагностику; застерігаюча – виявляє проблеми, небезпеку, конфлікти, дозволяє їх уникнути; пізнавально-ментальна – сприяє зміні розуміння сутності явищ, ментальності управлінців [5].

Суть інформаційно-аналітичних вмінь полягає у здатності знаходити, досліджувати, аналізувати потрібну інформацію та ефективно застосовувати її у власній професійно спрямованій діяльності.

Аналітичні навички у галузі спорту передбачають практику застосування математичних і статистичних методів в галузі спорту і пов'язаним з ним дотичними видам діяльності. Незважаючи на те, що існує безліч факторів специфічної галузі, спортивні аналітики використовують ті ж базові методи і підходи аналізу даних, що і будь-який інший аналітик. Встановлення параметрів для вимірювання таких як: відсоток влучень в або невдач, аналіз ефективного застосування певного виду тактики, аналіз травматизму та послідовний збір даних з генеральної вибірки тощо - це основа аналітичного процесу. Отримані дані обробляються і оптимізуються для підвищення точності і зручності використання результатів[11].

Ми вважаємо що набуття фахівцем з фізичної культури і спорту спортивно-аналітичних вмінь та навичок матиме неабияке значення для їхньої успішної професійної діяльності.

Аналітика спортивної діяльності передбачає збір великого обсягу інформації за допомогою спеціальних комп'ютерних програм та телеметричних систем.

Кожен професійний вид спорту має свої системи (програми) збору даних:

Зокрема система Bloomberg передбачає збір наступних даних[12]:

- ShamSports - дані зарплати гравців НБА
- Bloomberg Sports - дані про ефективність гравців та аналіз матчів
- BaseballProjection.com - MLB аналізує перевагу гравця, що вийшов на заміну
- Sports Reference - дані та аналіз основних професійних видів спорту
- ProFootball Focus - аналіз гравців НФЛ
- Opta та Prozone – аналіз футболу англійської Прем'єр-ліги (футбол).

Основними категорія спортивної аналітики за даними Davenport T. [12] є: аналіз ефективності роботи гравців та команд; спортивний бізнес, аналітика здоров'я гравця (таблиця 1).

Таблиця 1.

Основні категорії спортивної аналітики (за даними Davenport T., 2014p.)

Категорії	Аналітика основних статистичних даних:	Лімітрофна (дотична) аналітика
1. Аналіз ефективності роботи гравців та команд	<ol style="list-style-type: none"> 1. Використання даних із зовнішніх джерел 2. Аналітичний опис гравців 3. Аналітика оптимального складу команди. 4. Характеристика гравця для драфт аналізу 5. Оптимізація зарплати гравця. 6. Моделювання ігор 7. Аналіз ігрової тактики 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналітика відеоданих. 2. Аналіз амплуа / біометричних даних 3. Відкритий аналіз даних фанатів. 4. Залучення гравців до аналітики 5. Збір та використання особистих даних.
2. Бізнес у спорті	<ol style="list-style-type: none"> 1. Варіативність цінової політики 2. Аналітика відданості вболівальників 8. Аналітика задоволеності вболівальників 	<ol style="list-style-type: none"> Динаміка ціноутворення на квитки/ товари. 2. Сегментація/персоналізація вболівальників. 3. Залучення шанувальників – соціальні мережі. 4. Залучення вболівальників- фанатів. 5. Оптимізація маркетингу. 6. Аналітика мобільного розташування.
3. Аналіз здоров'я гравця	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна аналітика діяльності гравців 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналіз травм з відеоданих. 2. Аналіз даних про амплуа (розташування)/ біометрію гравця. 3. Аналітичний прогноз травматизму 4. Деталізований біомеханічний аналіз

Щодо першого категорії - аналіз ефективності роботи гравців та команд, то аналітика основних даних за спеціальними показниками буде відрізнятися залежно від виду спорту.

У НБА аналіз індивідуальних статистичних даних для гравців та ефективність гри, зазвичай має певну форму. Збір даних дає можливість обрати оптимальний склад команди через оцінку окремих гравців та їх взаємодію в нападі та захисті.

Визначаються найбільш ефективні взаємодії гравців в команді та склад команди. Аналіз може показати що гравець, який дуже ефективний в одній ігровій ситуації, може бути середнім або неефективним в іншій.

Крім того спортивні команди проводять різноманітну аналітику ігрової тактики. Навіть знаючи ефективність та надійність різних типів кидків та ударів, більшість команд будуть обирати найбільш оптимальний кидок (удар).

У професійному футболі складні взаємодії більшої кількості гравців на полі, складність рейтингових показників гравців на кожній позиції в кожній грі, ускладнюють оцінку гравців та створення оптимальних складів. Культура футбольного тренування є відносно консервативною, тобто попит на гравця та гру має порівняно невелику аналітичну ефективність.

Команди майже завжди мають складені рейтинги гравців для прогнозування успіху у НФЛ.

В футболі основний акцент робиться на описовій аналітиці яка в більшій мірі стосується діагностики або прогнозуванні оскільки оцінити ефективність влучань у ворота у футболі перешкоджає мала кількість голів в більшості ігор. Тактичні фактори, такі як, володіння м'ячем, передачі і результативні дії в захисті та нападі оцінюються для перевірки стратегії гри. Позаяк, основна увага приділяється підготовленості та працездатності гравців.

Друга основна категорія аналітики у спорті, обертається навколо орієнтованих на бізнес стратегіях.

Сюди входять аналітика ціноутворення на квитки, аналіз лояльності шанувальників, рекламні акції, соціальні мережі та шанувальники-фанати.

Цей розділ аналітики за допомогою мобільних додатків аналізує:

- місце проживання вболівальники, які відвідують ігри команди (і, отже, де живуть люди не відвідувати ігор) з метою цілеспрямованої рекламної компанії;
- кількість місцевих вболівальників;
- доходи вболівальників, які відвідують ігри тощо.

Третя категорія спортивної аналітики - це аналітика здоров'я та травм. Оскільки важливою складовою успіху кожної команди є здоров'я її гравців, запобігання травмам та хворобам є природним напрямком використання даних для аналітики.

Сфера аналізу здоров'я спортсмена є важкопрогнозованою. Травми можуть бути спричинені багатьма факторами, і їх важко передбачити заздалегідь.

Деякі з тих самих даних, які підтримують ефективність гравців та команд, також можуть бути використані для аналітики здоров'я. Відеодані можна використовувати для оцінки рівня фізичної підготовленості, аналізу біомеханіки руху або стресових ситуацій, які можуть призвести до травми. Дані GPS використовують для відстеження швидкості пересування по полю. Сенсорні монітори активності та акселерометри можуть вимірювати різноманітну рухову активність, сон та інші біометричні показники спортсменів. Інші прилади вимірюють частоту серцевих скорочень і артеріальний тиск. Мета даного аналізу, зазвичай, полягає в оцінці рівня тренувальних та змагальних навантажень спортсмена, та їх вплив на здоров'я.

Більшість аналітичних заходів в професійному спорт продовжує залишатися описовою аналітикою - певною формою звітування. Але такого роду аналітика не надає рекомендацій та програми дій гравцям або тренерам. Прогностична та управлінська аналітика є більш потужною та корисною, вона дозволяє передбачити, оптимізувати тренувальних процес та надати ефективні рекомендації.

Аналітика у спорті залежить від технологій. Сучасні технології, такі як відео, локаційні пристрої, біометричні датчики генерують дані у величезних обсягах і потребують значних об'ємів обчислювальних потужностей для аналізу. Аналітичний персонал має працювати в координації з персоналом ІТ технологій та керівництвом спортивних організацій [11,12].

Навички, необхідні для конкретної ролі, будуть залежати від різних обов'язків посади в команді. Тим не менш, є набір загальних навичок, якими мають володіти аналітики. Це, зокрема: загальні м'які навички (soft skills), спеціальні технічні навички та досвід [11].

М'які навички. Роль спортивного аналітика вимагає певних особистих здібностей чи навичок міжособистісного спілкування, щоб успішно розбиратися в тонкощах змагального та тренувального спортивного середовища, де співробітники часто змушені працювати під тиском, щоб укластися в терміни. Тому здатність ефективно надавати об'єктивну термінову інформацію має вирішальне значення для цієї ролі. Аналітику необхідно вміти ефективно обмінюватися інформацією і представляти складні дані в термінах, що може легко зрозуміти найрізноманітніша аудиторія. Це ефективне спілкування включає в себе не тільки точне формулювання складних аналітичних ідей, але і розуміння потреб і того, що важливо для елітних спортсменів і тренерів саме в цей момент. Це розуміння можна отримати, володіючи міцними навичками міжособистісного спілкування, які дозволяють налагоджувати продуктивні відносини, які дозволяють аналітикам успішно спілкуватися з командою, тренерами і з гравцями під час індивідуальних бесід. Розуміння потреб кожного гравця і тренера через міцні дружні взаємовідносини з ними може допомогти аналітикам стати активними і новаторськими у вирішенні конкретних проблем - досягненні командою успіху. Впливати на своїх колег в сторону позитивних зрушень і виявляти готовність працювати як частина команди, яка прагне до більш широкої мети. В такому напруженому середовищі важливо, щоб аналітики були неупередженими і незалежно розставляли пріоритети. Аналітики повинні постійно самоудосконалюватися та займатися саморозвитком, оскільки галузь швидко змінюється і розвивається. Вони повинні постійно вивчати і досліджувати нові наукові методології, нові методи роботи з даними і інноваційні підходи до аналітики і аналізу даних, які можуть дати їхній команді додаткову перевагу перед конкурентами.

Технічні навички. Технічні вимоги до ролей аналітиків продовжують розвиватися в міру розвитку технологій в цій галузі. Однак можливості використання пакетів програмного забезпечення для відеоаналізу (наприклад, SportsCode, Dartfish, Nacsport і т.д.) є обов'язковою умовою для кандидата на посаду спортивного аналітика, оскільки вони представляють собою важливий компонент в процесі збору даних і аналізу результатів команди і гравців. Спортивні аналітики також повинні добре розбиратися в комп'ютерному обладнанні і програмному забезпеченні для аналізу, збору, передачі і зберігання відповідних відеофайлів в різних системах. Крім того, процес аналізу зібраних даних вимагає від фахівців вміння роботи з наборами даних за допомогою аналітичного програмного забезпечення (наприклад, Microsoft Excel) та професійних навичок аналізу даних для створення профілів ефективності, аналізу тенденцій, інтелектуального аналізу даних і управління великими наборами поточних даних, які систематично відстежуються, контролюються.

Досвід. Більшість вакансій спортивного аналітика спрямована на кандидатів зі ступенем бакалавра або магістра галузі фізичної культури і спорту. Деколи від спортивних аналітиків може знадобитися виконання більш різноманітних ролей, тому вони повинні володіти загальними знання в галузі спортивної науки, тренерський досвід, знання тактичних та інших основних аспектів спорту. Наприклад, роль аналітика в провідному футбольному клубі може зажадати відмінного розуміння футбольної тактики, управління грою і виявлення талантів.

Саме формування подібних компетенцій передбачає в процесі свого вивчення дисципліна «Спортивна аналітика» яка пропонується до вивчення у Освітньо-професійній програмі «Фізична культура і спорт» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 017 «Фізична культура» Рівненського державного гуманітарного університету».

Вивчення даної дисципліни сприяє формуванню таких компетенцій, які корелюють з професійними характеристиками спортивного аналітика. А саме, загальні компетентності: здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність застосовувати отримані знання та навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій, володіти навичками роботи в комп'ютерних мережах, уміння створювати бази даних і використовувати інтернет-ресурси для вдосконалення та підвищення своєї педагогічної та спортивної професійної майстерності; здатність генерувати нові ідеї та проявляти креативність в їх реалізації; здатність виявляти та формулювати проблеми у професійній діяльності, приймати об'ґрунтовані рішення та нести за них відповідальність. Фахові компетентності: здатність володіти сучасними технологіями та ефективно їх використовувати в процесі професійної діяльності; здатність оцінювати фізичні здібності і функціональний стан, адекватно вибирати засоби і методи для тренування з урахуванням індивідуальних особливостей тих хто займається; здатність організувати діяльність та забезпечувати ефективне управління окремими суб'єктами сфери фізичної культури та спорту фізичної культури і спорту; здатність орієнтуватися в сучасних тенденціях розвитку спорту вищих досягнень, глобальних спортивних інноваційних процесах, розумінням їх перспектив і можливих наслідків для України.

Висновки і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Проведене дослідження показало, що основою для планомірного формування фахових компетенцій майбутнього фахівця з фізичної культури і спорту є інтеріоризація змісту професійно-орієнтованих дисциплін, у ході якої набуваються спеціальні знання, досвід самостійної діяльності на основі цих знань, а також закладаються основи готовності до успішної реалізації набутих знань і умінь у самостійній професійній діяльності. Перспективу подальших розвідок ми вбачаємо в розробці об'єктивних критеріїв

оцінки рівня сформованості спортивно-аналітичних навичок у магістрів галузі фізичної культури і спорту.

Література

1. Клопов Р.В. Сучасний стан готовності майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту до застосування інформаційних технологій у професійній діяльності. В: Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. Зб. наук. пр. Запоріжжя; 2013;33, С. 567–573.
2. Овчарук О.В. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: бібліотека з освітньої політики. Київ: К.І.С.; 2004. 112с.
3. Освітньо-професійна програма «Фізична культура і спорт» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 017 «Фізична культура» Рівненського державного гуманітарного університету». Режим доступу: https://www.rshu.edu.ua/images/osvitni_programi/osv_prog_mag_017_fks_20194.pdf
4. Павлюк Є. О. Аналіз професійного становлення майбутніх тренерів-викладачів у процесі фахової підготовки. В: Зб. наук. пр. Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні та психологічні науки. Хмельницький; 2013;4, С.191–207.
5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов: история развития, методология построения, современное состояние. Наука в олимпийском спорте. 2016;1:С.75–104.
6. Попова О.І. Компетентність та компетенція як наукові категорії: різноманітність підходів до визначення сутності. Теорія та практика державного управління. 2012;3:С.193–200.
7. Сватъев А. В. Організація та зміст процесу підготовки майбутніх фахівців із фізичного виховання та спорту у вищих навчальних закладах України. В: Науковий вісник Мелітоп. держ. пед. ун-ту. Серія: Педагогіка. Зб. наук. пр. Мелітополь; 2014;1, С. 217–220.
8. Шинкарук О. А., Денисова Л.В., Харченко Л.А. Інформаційні технології як фактор освітніх перетворень в закладах вищої освіти з фізичної культури і спорт. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018;1:С.90–94.
9. Ярмошук О. О., Васильюк В. М. Диверсифікація навчальних технологій в професійній підготовці учителя фізичної культури. Теорія та методика фізичного виховання. 2018; 2: С. 69-77.
10. Cokins G., Walt DeGrange, Chambal St. and Walker R. Sports Analytics Taxonomy, V1.0, ORMS Today, June 2016. online at: <http://viewer.zmags.com/publication/085442e2#/085442e2/42?platform=hootsuite>.
11. Thuc D. C, Ngoc L. T. A. On the Method of Using Variance Analytical Skills in Sport-Pedagogical and Biomedical Research. Biosc. Biotech. Res. Comm. 2020;13(1).
12. Davenport T., 2014, Analytics in Sports – The New Science of Winning. Appears as a SAS-sponsored. online at http://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper2/ia-analytics-in-sports-106993.pdf

Reference

1. Klopov R.V. The preparedness of future specialists in physical education and sports to use information technology in professional activities. V: Pedagogika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh. Zb. nauk. pr. Zaporizhzhia; 2013;33, S. 567–573.
2. Ovcharuk OV. Competence approach in modern education. svitovi dosvid ta ukrainiski perspektyvy: biblioteka z osvitnoi polityky. Kyiv: K.I.S.; 2004. 112s.
3. Educational and professional program "Physical Culture and Sports" of the second (master's) level of higher education in the specialty 017 "Physical Culture" of Rivne State University for the Humanities. Rezhym dostupu: https://www.rshu.edu.ua/images/osvitni_programi/osv_prog_mag_017_fks_20194.pdf
4. Pavliuk Ye. O. Analysis of the professional development of future trainers-teachers in the process of professional training. V: Zb. nauk. pr. Natsionalnoi akademii Derzhavnoi prykordonnoi sluzhby Ukrainy. Seria: Pedagogichni ta psykhologichni nauky. Khmelnytskyi; 2013;4, S.191–207
5. Platonov V.N. General theory of training athletes: history of development, construction methodology, current state. Nauka v olymпыiskom sporte. 2016;1:S.75–104.
6. Popova O.I. Competence and competence as scientific categories: a variety of approaches to defining the essence. Teoriia ta praktyka derzhavnoho upravlinnia. 2012;3:S.193–200.
7. Svatiev A.V. Organization and content of the process of training future specialists in physical education and sports in higher educational institutions of Ukraine. V: Naukovyi visnyk Melitop. derzh. ped. un-tu. Seria: Pedagogika. Zb. nauk. pr. Melitopol; 2014;1, S. 217–220.
8. Shynkaruk OA, Denysova LV, Kharchenko LA. Information technologies as a factor of educational transformations in institutions of higher education in physical culture and sports. Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu. 2018;1:S.90–94.
9. Yarmoshchuk O.O, Vasylyuk, V. M. Diversification of Educational Technologies in Professional Preparation of A Physical Education Teacher. Teoriia ta metodyka fizychnoho vykhovannia. 2018; 2: S. 69-77.
10. Cokins G., Walt DeGrange, Chambal St. and Walker R. Sports Analytics Taxonomy, V1.0, ORMS Today, June 2016. online at: <http://viewer.zmags.com/publication/085442e2#/085442e2/42?platform=hootsuite>.
11. Thuc D. C, Ngoc L. T. A. On the Method of Using Variance Analytical Skills in Sport-Pedagogical and Biomedical Research. Biosc. Biotech. Res. Comm. 2020;13(1).
12. Davenport T., 2014, "Analytics in Sports – The New Science of Winning." Appears as a SAS-sponsored. online at http://www.sas.com/content/dam/SAS/en_us/doc/whitepaper2/ia-analytics-in-sports-106993.pdf