

## БІОМЕХАНІЧНІ ОСНОВИ ТЕОРІЇ І МЕТОДИКИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

*В статті розглядається проблема взаємопроникнення інформації навчальних предметів "Біомеханіки фізичного виховання і спорту" і "Теорії і методики фізичного виховання", визначаються обриси біомеханічних основ теорії і методики фізичного виховання та перспективи їх застосування для поліпшення якості професійної підготовки фахівців в галузі фізичної культури і спорту.*

***Ключові слова:** теорія і методика фізичного виховання, біомеханічні основи, професійна підготовка фахівців в галузі фізичної культури і спорту.*

**Постановка проблеми.** В професійній підготовці майбутнього фахівця з фізичної культури та спорту чільне місце займає теорія і методика фізичного виховання (ТіМФВ) як наукова і навчальна дисципліна.

Методологічну основу її утворює система наукових теорій (адаптації, управління, координації рухів, функціональних систем та інше), різноманітних методів наукових досліджень та підходів (системного, логістичного, діалектико-матеріалістичного тощо).

Зміст ТіМФВ визначають певні положення суспільно-історичної практики, досвіду еволюції спортивно-педагогічних дисциплін, біологічних передумов розвитку організму людини, організаційної структури рухової і педагогічної діяльності, необхідності управління адаптивним функціонуванням організму людини, дидактичного забезпечення професійної підготовки, тощо.

Зважаючи на велику розгалуженість біомеханіки, її аспектів та видів, а також переплетіння поглядів, підходів, технологій у вирішенні практичних дидактичних задач фізичного виховання і спорту, дуже важко точно встановити межі навчальних предметів – ТіМФВ та біомеханіки фізичного виховання і спорту. І це, мабуть позитив, адже фахівець в практиці змушений не тільки поєднати різноманітну інформацію (з психології, біохімії, біомеханіки, фізіології, практики тощо), але і інтегрувати її на рівні формування та прийняття управляючих педагогічних рішень, які б забезпечували належну ефективність розв'язання практичних завдань.

Разом з тим, на наш погляд, буде корисним спробувати розглянути проблему взаємопроникнення дисциплін (біомеханіки фізичного виховання і спорту і ТіМФВ) та акцентувати увагу на біомеханічних основах ТіМФВ, як для оптимізації професійної підготовки фахівців, так і подальшого розвитку цих наук.

С.В. Дмитрієв, 2009 вказує: "Спостерігається поступове "розмивання" предметних меж традиційної біомеханіки в результаті її інтеграції з психокінезіологією і технологією навчання".

Як відомо, біомеханіка народжувалась зі спостережень за природою рухів людини, визначення раціональних способів рухової поведінки, і тому може вважатись первинною по відношенню до педагогічної системи управління людиною – до мистецтва управління розвитком рухової функції людини – ТіМФВ.

З іншого боку рекомендаційні напрацювання таких дисциплін, як біохімія спорту, фізіологія фізичних вправ, біомеханіка фізичного виховання і спорту, психологія спорту та інші усвідомлені і опрацьовані педагогами створюють потужний педагогічний потенціал впливу на об'єкт фізичного виховання і дозволяють розраховувати на більшу ефективність як управління руховою діяльністю так і, власне самої рухової діяльності.

Отже, без сумніву маємо взаємокористь від взаємопроникнення дисциплін біомеханіки і ТіМФВ. Але з метою кращого їх вивчення слід спробувати більш чітко окреслити біомеханічну основу ТіМФВ.

Зважаючи на те, що вчителі фізичної культури мають недостатні знання з біомеханіки (С.О. Старченко, 2008), слід в процесі викладання ТіМФВ акцентувати увагу на біомеханічних основах майбутньої професійної діяльності та спонукати студентів до необхідності їх постійної самоосвіти (в тому числі і з біомеханіки фізичного виховання і спорту) за рахунок доведення положень про те, що педагогічні впливи (доцільні та раціональні) не можуть бути ефективними, якщо вони не спираються на біомеханічні основи предмету діяльності.

На наш погляд, вирішення даної проблеми дозволить активізувати вивчення ТіМФВ через актуалізацію її біомеханічних основ і на цьому підґрунті сприяти підвищенню якості професійної підготовки майбутніх фахівців в галузі фізичної культури і спорту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** (Л. П. Матвєєв, Д. Д. Донський, А.М. Лапутін, М.О. Носко, С.В. Дмитрієв та інші) показує, що з розвитком науки і техніки в суспільстві створюються сприятливі умови

для удосконалення теоретичних і прикладних напрямків науки, а взаємопроникнення та співстикування різних навчальних дисциплін є наступним кроком, ефективним кроком (від диференціації наукового змісту до інтеграції) в еволюції забезпечення певної діяльності, як рухової, так і педагогічної в аспекті підготовки кадрів, і безпосереднього здійснення педагогічного процесу фізичного виховання чи спортивного тренування.

На різних етапах розвитку науки про рухову поведінку людини назви біомеханіки були різні: теорія тілесних рухів (П.Ф. Лесгафт), теорія рухів (М.О. Бернштейн), біомеханіка (Д.Д. Донської), біомеханіка фізичних вправ (В.М. Заціорський, Д.Д. Донської, А.М. Лапутін), педагогічна кінезіологія (Х.Х. Гросс), біомеханіка спорту (А.М. Лапутін), біомеханіка фізичного виховання і спорту (М.О. Носко та інші), дидактична біомеханіка (А. М. Лапутін, О.А. Архіпов) та інше.

При цьому слід зазначити, що біомеханіка є частиною біофізики і розвивається як розділ біофізики. Біомеханіка є сучасна область біологічного знання з педагогічною спрямованістю [6] і обіймає напрямки: механічні, функціонально-анатомічні, фізіологічні, інструментальні.

Як зазначає Д.Д. Донський, об'єктом пізнання біомеханіки є рухові дії як системи взаємно пов'язаних активних рухів і положень тіла людини, а областю вивчення біомеханіки є механічні і біологічні причини виникнення рухів в їх єдності і особливості їх виконання в різноманітних умовах. Він підкреслює, що в курсі біомеханіки використовуються поняття і закономірності низки суміжних дисциплін, зокрема і ТіМФВ.

Провідними рисами розвитку біомеханіки є її педагогізація, взаємопроникнення методів та методик дослідження, взаємообмін знаннями, досвідом, розмитість меж навчальних і наукових дисциплін з одночасним розширенням та зміцненням взаємозв'язків між ними [8]. Наступний стан розвитку біомеханіки – альтернативна (антропноорієнтована) біомеханіка [5].

Головним призначенням ТіМФВ як навчальної дисципліни на нашу думку, є максимальне сприяння досягненню науково-педагогічного світогляду майбутніх фахівців в галузі фізичної культури і спорту для ефективного формування фізичної культури особистості та взаєморозвитку рухової і інтелектуальної складових [13].

Ще у 1959 році в навчальному посібнику "Теорія фізичного виховання" за загальною редакцією А.Д. Новикова і Л.П. Матвеева перераховуються біомеханічні категорії, які використовує ТФВ – це техніка фізичних вправ, положення тіла, взаємодія сил, шлях руху, швидкість руху, темп рухів, ритм рухів та інше і для поглибленого вивчення ТіМФВ наводиться посилання та тоді ще молоді біомеханіку фізичних вправ.

Аналіз підручників з ТіМФВ (Л.П. Матвеев, А.А. Гужаловський, Б. Шиян, Б.А. Ашмарін, Т.Ю. Круцевіч, В.Г. Ареф'єв та інші) показує, що поряд з актуалізацією міжпредметних зв'язків в цій навчальній дисципліні не акцентується увага на біомеханічних основах самої дисципліни, хоча надбання біомеханіки широко використовується особливо під час розгляду засобів фізичного виховання, педагогічного контролю, побудові педагогічних технологій в фізичному вихованні і спортивному тренуванні [14].

**Мета дослідження** – визначити обриси біомеханічних основ ТіМФВ та обґрунтувати можливі вектори застосування їх в навчальному процесі на факультетах фізичного виховання.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Як нам здається, біомеханічні основи ТіМФВ можуть бути представлені в наступних напрямках:

1. Управлінський – роль зворотного зв'язку (М.О. Бернштейн) основи спортивної біомеханіки, теоретичні основи системно-структурного підходу до аналізу рухів, закони рухів у спорті (Д.Д. Донської).

2. Дидактичний (теорія тілесних рухів (П.Ф. Лесгафт), теорія побудови рухів (М.О. Бернштейн), педагогічна кінезіологія (Х.Х. Гросс), дидактична біомеханіка (Д.Д. Донської, В.К. Філіпов, А.М. Лапутін, М. О. Носко, О. А. Архіпов).

3. Спортивно-педагогічний (В.Б. Коренберг, І.П. Ратов, В.Л. Уткін, М. О. Носко та інші).

4. Метрологічний (В.М. Заціорський, В.Л. Уткін, М.О. Носко, С. В. Гаркуша та інші).

5. Антропноорієнтований (В.К. Бальсевич, С.В. Дмитрієв).

Ці основи достатньо ефективно можуть бути застосовані під час навчання культурі рухів [10], розвитку рухових якостей, в спортивному тренуванні в аспекті удосконалення спортивно-технічної та тактичної майстерності, в фізичному вихованні дітей різного віку та дорослого населення, в поліпшенні розвитку та контролю рухової функції людини [3].

Біомеханічні основи ТіМФВ відображаються також в показниках біомеханічної адаптації в процесі фізичного виховання та спортивного тренування. Прояв біомеханічної адаптації до певної рухової діяльності може бути не тільки в кількісних і якісних змінах біомеханічних характеристик руху, але і у фазності рухової поведінки.

В наших дослідженнях було виявлено, що процес рухової діяльності, зокрема багаторазове виконання фізичних вправ для досягнення значного термінового ефекту проходить в 3 фази – пошуку стійкої програми поведінки, стабілізації та стомлення. Зміна амплітуди, частоти чи періоду коливань значень біомеханічних характеристик якраз і відображають характер біомеханічної адаптації.

Іншим проявом біомеханічної адаптації є ступінь якості зкоординованості рухів, надбання вмій та навичок. Наступним є – зрушення в розвитку рухових якостей.

Результуючим є закони рухів [7], які успішно можна використовувати під час формування культури рухів, розвитку рухових якостей та удосконалення рухової поведінки.

Зміна стану функціонування фізіологічних систем організму людини відображаються в зміні показників біомеханічних характеристик рухової поведінки, що можна розглядати також як прояв біомеханічної адаптації до умов діяльності.

Ця закономірність особливо часто враховується в практиці навчання руховим діям, розвитку рухових здібностей (якостей), під час проведення урочних форм занять фізичними вправами і, особливо в спортивному тренуванні під час розвитку спеціальної працездатності в інтегральній стороні спортивної підготовки.

Заслуговує на увагу і розвиток нового напрямку в біомеханіці – це психобіомеханіка, здобутки якої безумовно долучаються до змісту ТіМФВ.

Зростання педагогічної спрямованості біомеханіки фізичного виховання і спорту, синтезування знань з анатомії, фізіології, фізики, математики, теорії управління, використання досягнень в галузі інформаційно-комунікаційних технологій дають підстави вважати, що біомеханіка служить сполучною ланкою між теорією і практикою фізичного виховання, спорту масової фізичної культури [3].

Відповідно до біомеханічних передумов навчання, розвитку чи удосконалення підбираються методи, формуються методики та технології оптимізації вирішення педагогічних задач.

Таким чином, компетентне врахування біомеханічних основ ТіМФВ в професійній підготовці майбутніх фахівців в галузі фізичної культури і спорту без сумніву буде ефективно сприяти підвищенню якості професійної готовності та раціональному вирішенню педагогічних задач в практичній діяльності.

### **Висновки**

1. Вказані біомеханічні основи чи засади ТіМФВ як загально профілюючої навчальної і наукової дисципліни в професійній підготовці фахівців в галузі фізичної культури і спорту є потужним науково-педагогічним потенціалом оптимізації професійного зростання вчителя фізичної культури, тренера, інструктора з фізичної культури, викладача вищого навчального закладу, і в тому числі студентів (рис. 1).

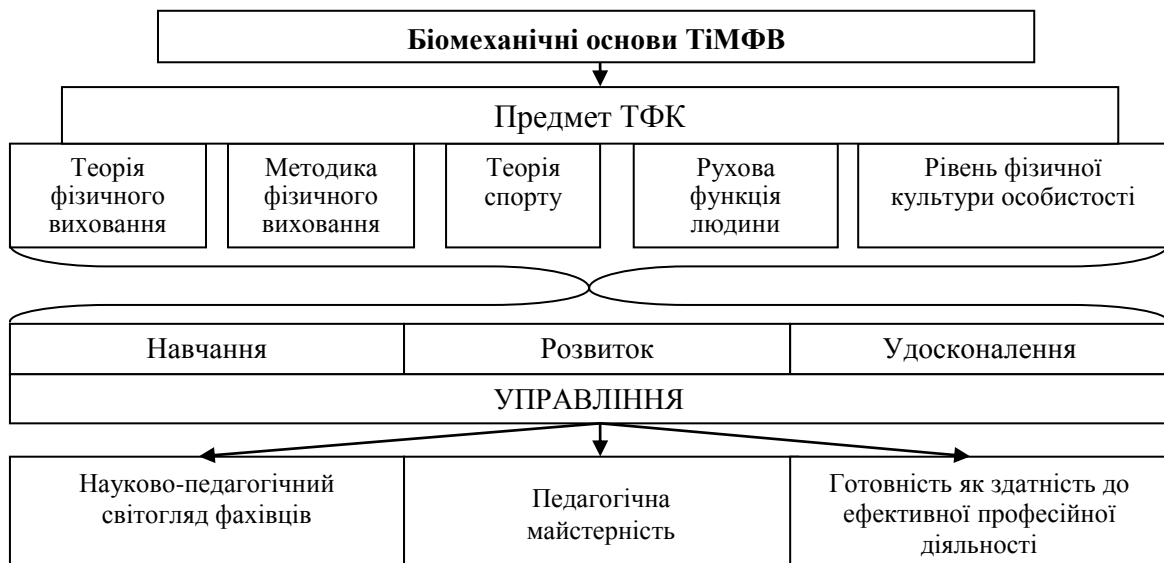
2. Врахування біомеханічних основ розвитку рухової функції, в регулярних вкрапленнях біомеханічного знання під час викладання ТіМФВ, використання біомеханічних положень в регуляції і становленні рухової поведінки в масовій фізичній культурі і спорті вищих досягнень буде без сумніву сприяти підвищенню ефективності фізичної культури в усіх її аспектах (діяльнісному, предметно-ціннісному, результативному) та досягненню високого рівня в формуванні фізичної культури особистості в її руховому, діяльнісному, психічному та інтелектуальному напрямках (рис. 2).

### **Перспективи подальших розвідок у даному напрямі**

Подальші розвідки цієї проблеми полягають в розробці поєднаного дидактичного забезпечення формування науково-педагогічного світобачення студентів з боку як біомеханіки так і ТіМФВ, а також інших основ ТіМФВ (біохімічних, фізіологічних, біокібернетичних, акмеологічних, психологічних, педагогічних, аксіологічних, практичних) в функціональній системі професійного зростання майбутніх фахівців в галузі фізичної культури і спорту. Цьому буде сприяти застосування різноманітних підходів в організації і проведенні навчального процесу, зокрема: евристичного, креативного, вибірково-варіативного, кіберакмеологічного. Це також перспективно для подальшого удосконалення теорії фізичної культури (її предмету та змісту) як профілюючої дисципліни в професійній підготовці фахівців.



**Рис. 1** Блок-схема біомеханічних основ теорії і методики фізичного виховання



**Рис. 2.** Блок - схема можливих векторів застосування біомеханічних основ ТіМФВ під час її викладання

## Використані джерела

1. [Арефьев В. Г. Основы теории та методики фізичного виховання](#) : Підручник. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2011. – 368 с.
2. Біомеханіка спорту : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. з фіз. виховання і спорту / [Лапутін А. М. і др.] ; под ред. А.М. Лапутін. – К. : Олімпійська література, 2005. – 319 с.
3. Біомеханіка фізичного виховання і спорту : [навчальний посібник для студентів спец. "фізичне виховання"] / М. О. Носко, О. В. Брижаний, С. В. Гаркуша, І. А. Брижата. – К. : МП Леся, 2012. – 287 с.
4. Гросс Х. Х. Педагогическая кинезиология – новое направление в спортивной педагогике и биомеханике // Теория и практика физической культуры. – 1979. – № 9. – С. 7-10.
5. Дмитриев С.В. Биомеханические технологии в физическом воспитании и спорте // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт : збірник / Чернігівський держ. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2008. – Вип. 54. – С. 285-288.
6. Донской Д. Д. Биомеханика : учебное пособие / Д. Д. Донской – М. : Просвещение, 1975. – 239 с.
7. Донской Д. Д. Законы движений в спорте: Очерки по структурности движений / Д. Д. Донской. – М. : Физкультура и спорт, 1968. – 176 с.
8. Історичні витоки та розвиток біомеханіки як наукової гілки біофізики [Текст] / П. М. Огієнко, І. А. Луговський, О. М. Почтар // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт : збірник / Чернігівський держ. пед. ун-т ім. Т. Г. Шевченка. – Чернігів, 2008. – Вип. 54 – С. 34-38.
9. Лапутін А.М. Дидактична біомеханіка: проблеми і рішення // Наука в олімпійському спорті. – 1995. – №2(3). – С. 42-51.
10. Лисенко Л. Л. Навчання культурі рухів школярів 10-11 років // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Випуск 55. Серія: педагогічні науки. – Чернігів : ЧДПУ, 2008. – № 55. – С. 435 – 439.
11. Матвеев Л. П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры) : учебник для институтов физической культуры. / Л. П. Матвеев – М. : ФиС, 1991. – 543 с.
12. Носко М. О. Метрологічний контроль у фізичному вихованні і спорті : [навч. посіб. для студентів спец. "фізичне виховання"] / М. О. Носко, С. В. Гаркуша, І. А. Брижата. – К. : МП Леся, 2012. – 254 с.
13. Огієнко М. М. Формування науково-педагогічного світогляду особистості як основи професійної підготовки фахівців в галузі фізичної культури та спорту // Вісник ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка. – Чернігів: ЧНПУ, 2011. – № 86 (том 2) – С. 398-403.
14. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте : учебник для студентов вузов физического воспитания и спорта / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 583 с.

Ogienko N.

### BIOMECHANICAL BASES OF THE THEORY AND METHODOLOGY OF PHYSICAL TRAINING

*The article discusses the problem of interpenetration the information of subjects "Biomechanics of sport and physical training" and "Theory and methodology of physical training", defines feature of the biomechanical principles of the theory and methodology of physical training and perspectives of their application to improve the quality of professional training in the field of physical culture and sports.*

**Key words:** *theory and methodology of physical training, biomechanical bases, training of specialists in the field of physical culture and sports.*

*Стаття надійшла до редакції 19.09.2014 р.*