

УДК: [159.98:331.54]:796.011.3-051

Олександр СОЛТИК,

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту, Хмельницький
національний університет, м. Хмельницький*

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ

Дослідження професійної надійності викладача фізичного виховання повинно ґрунтуватись на загальній теоретичній основі теорії надійності. У статті проведено аналіз найбільш поширених визначень і понять, пов'язаних із надійністю. Аналіз спеціальної літератури з означеної проблематики дозволив виявити три головні ознаки, важливі для подальших досліджень надійності в різних сферах: перша – виконання професійних дій, дотримання певних професійних параметрів роботи, функціональних режимів тощо; друга – врахування умов оточення, які здебільшого мають варіативний, змінний характер; третя – наявність часового проміжку, упродовж якого здійснюється задана робота.

Ключові слова: *надійність, ознаки надійності, поняття надійності.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. На сучасному етапі розвитку суспільства, який характеризується впровадженням в життя високих технологій, інформатизацією населення, збільшенням комунікативних засобів зв'язку, появі соціальних мереж, підвищенням вимогливості до професійних і розумових якостей працівників, з одного боку, та погіршенням природних, екологічних чинників, збільшенням напруженості у взаємовідносинах між людьми, нестабільності еконо-

міки, ризиків ведення бізнесу, з іншого боку, проблема надійності набуває вагомого значення. Безперечно, означені чинники мають суттєвий негативний вплив на психіку людини, і інколи стають причиною виникнення різних захворювань, погіршення станів здоров'я, зменшення працездатності, створення ситуацій, які є загрозовими як для власного життя, так і до життя оточення тощо.

До дієвих шляхів протидії зазначеним чинникам можна віднести покращення надійності, причому, як по відношенню до технічних систем, механізмів, так і до людини, яка виступає у ролі головного регулятора виробничих, технологічних процесів, професійної діяльності у різних сферах життєдіяльності. Саме тому дослідження, пов'язані з надійністю, набули популярності. Підтвердженням цього є значне збільшення наукових робіт за останні десятиліття, в яких розглядаються проблеми надійності. Причому коло питань, яких торкається надійність, далеко виходять за межі технічних наук. До нетехнічних досліджень відносимо проблему професійної надійності викладача фізичного виховання.

Наявність великої кількості термінів та визначень, пов'язаних із надійністю, та суміжних понять, які доповнюють означену проблему, вимагають глибокого та всебічного їх осмислення для подальшого встановлення власного розуміння професійної надійності викладача фізичного виховання. Необхідність детального розгляду проблеми надійності в технічних науках обумовлено також тією обставиною, що спершу основні поняття та визначення сформовано на базі технічних систем. Окрім того, в загальній теорії надійності окреслені основні напрями дослідження надійності, методи і шляхи підвищення надійності, теоретичні і практичні аспекти використання надійнісних характеристик в житті людини. Іншими словами в технічних науках закладено основу, фундамент, який відкриває нові можливості для подальшого вивчення надійності вже на прикладі людини, зокрема у професії викладача фізичного виховання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано вирішення даної проблеми та на які опирається автор. Як зазначалось вище вперше поняття "надійність" та його теорія зародились у

зв'язку з експлуатацією технічних засобів. Перші праці зі сфери надійності з'явилися в 30-х роках двадцятого століття та були пов'язані з механічними системами. Так, Н. Ф. Хоціалов [1] використав теоретико-вірогіднісні методи розрахунку міцності об'єктів, що пізніше ввійшли до науки надійності.

Пізніше в 1935 році інженер Я. Туровер ввів поняття “надійність” по відношенню до електричних систем. Також він указав на важливість кількісного оцінювання надійності з використанням теорії вірогідності. Пізніше термін надійність набував все більш широкого значення. Так, під надійністю в перекладі з англійської мови (reliability) стали розуміти вірогідність того, що прилад виконає свої функції відповідно до заданих вимог упродовж визначеного часового інтервалу [2]. За іншим визначенням, надійність у техніці пов'язують із властивістю виробу виконувати задані функції, зберігаючи власні експлуатаційні показники у встановлених межах протягом визначеного проміжку часу [3].

Надалі надійність пов'язували із властивостями об'єкта, які полягали у виконанні певних завдань в конкретних умовах експлуатації. Також під надійністю розуміли інтегральну функцію розподілу вірогідності безвідмовної роботи від початку до першої відмови [2].

Зустрічались і інші визначення надійності, які пов'язували із середньою тривалістю роботи об'єкта між двома неробочими станами. Або ж надійність визначалась вірогідністю безвідмовної роботи.

Поняття надійності було внесено до державних стандартів. Так, надійність розуміли як властивість об'єкта зберігати у часі в установлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах застосування, технічного обслуговування, зберігання та транспортування [4].

Б. Ломов [5] запропонував розглядати поняття надійність з двох сторін: якісної та кількісної. Якщо якісна характеристика надійності полягає у здатності системи виконувати потрібні функції в заданий проміжок часу, то кількісна характеристика вказує на вірогідність того, що система, чи окремий її елемент, виконають зазначені функції за встановлений час і в заданих умовах.

Близькі за змістом з надійністю такі терміни, як безвідмовність, довговічність, ремонтопридатність, які окремо, а інколи і в сукупності при певних умовах вказують на надійність як комплексну властивість. Так, під безвідмовністю розуміють властивість об'єкта безперервно зберігати працездатний стан упродовж певного часу [4]. Довговічність пов'язують із можливістю об'єкта зберігати довгий час працездатний стан до настання граничного терміну, який відповідає закінченню терміну експлуатації, або ж настанню планового технічного обслуговування чи ремонту [4]. Ремонтопридатність означає можливість об'єкта відновлювати або ж підтримувати працездатний стан шляхом технічного обслуговування чи ремонту [4]. Поряд із зазначеними термінами з надійністю пов'язують властивість об'єкта не втрачати працездатний стан під час тривалого збереження.

Значно ширше коло питань розглядається у теорії надійності. Серед важливих питань, є визначення загальних методів і прийомів підвищення ефективності використання виробів, на різних етапах, починаючи від проектування, виготовлення, прийому, передачі та транспортування, завершуючи їх експлуатацією [6]. Особлива увага приділяється вивченню закономірностей виникнення відмов технічних приладів та методів їх прогнозування, розглядаються шляхи підвищення надійності технічних засобів. Окрема увага приділяється розробці методів перевірки й оцінки надійності виробів [7]. Важливе місце в теорії надійності приділяється встановленню кількісних методів розрахунку надійності. Окрім того, у теорії надійності розглядаються методи розрахунку якості приладів та обладнання за заданими критеріями якості їх складових частин [6].

Зважаючи на багатоплановість напрямів досліджень, на яких було наголошено вище, цими проблемами теорія надійності далеко не обмежується. У фокусі науковців постійно виникають нові напрями досліджень, пов'язаних з надійністю. Слушно висловився про теорію надійності Б. В. Гнеденко [6], який назвав її живою наукою, такою, що постійно розвивається. І хоча надійність має походження від сучасної інженерної практики, вона вже сьогодні вийшла далеко за її межі.

Надійність пов'язувати із якістю виробу запропонували Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев та Л. Д. Соловйов [6]. Так, під надійністю вони розуміли властивість виробу зберігати якість при певних умовах експлуатації. У цьому випадку показниками надійності ставали числа, які характеризували якість виробу [8].

Поряд із вищезазначеними визначеннями необхідно відмітити низку станів, які розглядають у теорії надійності. До основних станів об'єктів відносять: справний і несправний стани, працездатний і непрацездатний стани, відмова, пошкодження [9].

Дещо розширив коло питань, віднесених до проблеми надійності, А. І. Берг [10]. Так, було запропоновано з надійністю пов'язувати закономірності виникнення відмов об'єктів, відновлення їх працездатності, виявлення зовнішніх і внутрішніх впливів на процеси, що відбуваються в об'єкті, прогнозування відмов, пошук способів підвищення надійності на різних етапах проектування, виготовлення, експлуатації та збереження.

Зважаючи на те, що початковий етап дослідження надійності в техніці був пов'язаний із виникненням відмов у процесі роботи певних приладів та систем, то мірилом визначення надійності стала кількісна фіксація випадків відмов та їх впливу на працездатність об'єкта.

Поряд із визначеннями термінів і визначень, пов'язаних із надійністю технічних об'єктів, величезне значення набуває проблема пошуку шляхів і методів підвищення надійності. Причому підвищення надійності технічних об'єктів має важливе значення не лише в процесі експлуатації, а і на інших етапах використання. До таких етапів відносять: розробку, проектування, виробництво.

Опираючись на аналіз останніх відомостей про поняття надійності **метою статті** стало виявлення характерних ознак, які притаманні поняттю надійності і повинні враховуватись у подальших дослідженнях у професійній діяльності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Завершуючи короткий огляд основних термінів і понять, що пов'язують із надійністю у техніці, варто зазначити, що сучасне значення поняття надійності було сформовано в першій половині ХХ століття і первинні дослідження

були пов'язані з технічними об'єктами і системами. Поступово поняття надійності набуває все більш ширшого використання і стає не лише загальнотехнічним, проблеми надійності знаходять своє місце і в таких науках, як біологія, соціологія, фізіологія, а також психологія [11].

Пізніше термін надійності набув більш ширшого використання при характеристиці професійної діяльності, яку забезпечує людина. Проте основні характерні ознаки, що вказують на поняття надійності, залишаються незмінними. Серед найбільш вагомих ми виділяємо три ознаки надійності. До першої відносимо виконання певних дій, операцій, виробничих процесів тощо, які регламентуються заданими параметрами діяльності, або ж вимогами нормативно-технічної документації. Іншими словами, про встановлення чи підтвердження надійності людини, ми можемо судити лише під час виконання нею заданої роботи, здійснення професійної діяльності. Друга ознака надійності полягає у характеристиці оточуючих людину умов, які мають варіативний, змінний характер. Стосовно викладача фізичного виховання, такі зовнішні умови утворюють професійно-педагогічне середовище. Третя ознака, яка є обов'язковою для надійності, це наявність часового проміжку, упродовж якого виконується певний виробничий процес. Коли ми говоримо про надійність людини, ми висловлюємо сподівання про те, що впродовж певного проміжку часу людина дотримається певних своїх зобов'язань, виконає поставлені перед нею професійні завдання тощо.

Зазначені ознаки надійності обов'язково повинні бути враховані при подальшому представленні і дослідженні професійної надійності викладача фізичного виховання. Відсутність хоча б однієї з них унеможливило повноцінне дослідження і висвітлення надійності.

Висновки. Поняття надійності знаходить широке використання у науковій сфері, поступово зміщуючи акцент з технічних систем на дослідження, у центрі яких знаходиться людина як регулятор професійної діяльності.

З надійністю, як науковою проблемою, пов'язують різні тематики досліджень, зокрема: визначення поняття, сфери застосування на різ-

них етапах виробництва й експлуатації, стани об'єктів, методи і шляхи її підвищення тощо.

Найбільш важливими ознаками, які характеризують термін надійності, є: перша – виконання професійних дій, дотримання певних професійних параметрів роботи, функціональних режимів тощо; друга – урахування умов оточення, які здебільшого мають варіативний, змінний характер; третя – наявність часового проміжку, упродовж якого здійснюється задана робота.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Наступним етапом у дослідженні надійності викладача фізичного виховання буде теоретичний огляд літературних джерел, присвячених надійності професійної діяльності, у центрі якої знаходиться людина.

Список використаної літератури

1. Хоциалов Н. Ф. Запасы прочности / Н. Ф. Хоциалов // Строительная промышленность. – 1929. – № 10. – С. 840–844.
2. Тимошенко С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. П. Тимошенко, Б. М. Симонов, В. Н. Горощко. – М. : Издательство Юрайт, 2015. – 445 с. – (Бакалавр. Академический курс).
3. Бодров В. А. Психология и надежность: человек в системах управления техникой / В. А. Бодров, В. Я. Орлов – М. : Институт психологии РАН, 1998. – 288 с.
4. Надійність техніки. Терміни та визначення : ДСТУ 2860-94. – [Чинний від 1996-01-01]. – К. : Державний стандарт України, 1996. – 75 с.
5. Ломов Б. Ф. Человек и техника / Борис Федорович Ломов. – [2-е изд.]. – М. : Советское радио, 1966. – 464 с.
6. Гнеденко Б. В. Математические методы в теории надежности / Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев, А. Д. Соловьев. – М. : Наука, 1965. – 524 с.
7. Никифоров Г. С. Самоконтроль как механизм надежности человека-оператора / Г. С. Никифоров. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1977. – 112 с.
8. Кузьменко А. Г. Теоретическая и экспериментальная трибология. В 12 т. – Т. VII. Надежность узлов трения по прочности и износу : монография / А. Г. Кузьменко. – Хмельницкий : ХНУ, 2011. – 391 с.

9. Основы надежности и технического обеспечения РЭС. Часть 1. : учебное пособие / Б. П. Креденцер, В. Н. Елисеев, Н. И. Кудюков, В. Н. Цыцарев ; под общ. ред. Б. П. Креденцера. – К. : Изд-во КВНРТУ ПВО, 1980. – 204 с.

10. Берг А. И. Кибернетика и надежность / А. И. Берг. – Москва : Знание. 1964. – 96 с.

11. Сарычев С. В. Из истории исследования надежности в отечественной психологии / С. В. Сарычев // Книга “История отечественной и мировой психологической мысли: Постигая прошлое, понимать настоящее, предвидеть будущее : материалы международной конференции по истории психологии “IV Московские встречи” / Отв. ред. А. Л. Журавлев. – М. : Изд-во “Институт психологии РАН”, 2006. – С. 277–284.

Рецензент – доктор психологічних наук, професор Потанчук Є. М.

Стаття надійшла до редакції 01.03.2016.

Солтык А. А. Анализ теоретических подходов к проблеме надежности

Исследования профессиональной надежности преподавателя физического воспитания должно основываться на общей теоретической основе теории надежности. В статье проведен анализ наиболее распространенных определений и понятий, связанных с надежностью. Анализ специальной литературы по обозначенной проблематике позволил выявить три главных признака, важных для дальнейших исследований надежности в различных сферах: первый – выполнение профессиональных действий, соблюдение определенных профессиональных параметров работы, функциональных режимов; второй – учет условий окружающей среды, которые большей частью носят вариативный, изменяющийся характер; третий – наличие временного промежутка, в течение которого выполняется заданная работа.

Ключевые слова: *надежность, признаки надежности, понятие надежности.*

Soltyk O. O. The Analysis of Theoretical Approaches to the Issue of Reliability

The analysis of physical education teacher's reliability must be based on general theoretic basis of the reliability theory. The author provides analysis of the most common terms and definitions concerning reliability. Besides general terms and adjacent notions, issues of finding ways of improvement of reliability on different stages with application of technical objects, starting from projection, production, acceptance, transmission and transportation, and ending with its exploitation, are analyzed in the reliability theory. Methods of reliability evaluation and measuring, objects status description, characteristics of different spheres of its application are of great importance for the science of reliability.

The author emphasizes constant distribution of the science of reliability application. Having originated from technical sciences, the notion of reliability found its wide use in many other researches focused on humans.

The survey of specific literature in the given topic allowed to point out three main features that are important for further researches of reliability in other spheres, namely professional reliability of a physical education teacher. The first one encompasses a number of certain actions, operations, production processes etc, that are regulated by the given parameters of activity or by technological normative documentation requirements. The second one lies in the characteristics of a person's environment that has variable character. Such outer conditions create professional pedagogical environment for a physical education teacher. The third feature, which is compulsory for reliability, is availability of a time period, during which certain production process is done.

The features, mentioned above, must be taken into account in further analysis and research of professional reliability of physical education teachers. The absence of at least one of them makes complete analysis and description of reliability impossible.

Keywords: *Reliability, reliability features, notion of reliability.*