



Бичко М. Навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» як обов'язкова складова професійної підготовки майбутніх лікарів в умовах сучасних викликів. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2026. Том 14, № 3. С. 7-14. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol14i3-001>.

Bychko M. Navchalna dystsyplina «Medychna i biolohichna fizyka» yak обов'язкова складова profesiinoi pidhotovky maibutnikh likariv v umovakh suchasnykh vyklykiv [The academic discipline "Medical and biological physics" as a compulsory component of professional training for future doctors in the context of modern challenges]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2026. Vol. 14, No 3. S. 7-14. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol14i3-001>.

УДК 378.6:61.016:53

DOI: 10.31110/2616-650X-vol14i3-001

Марина БИЧКО

Полтавський державний медичний університет, Україна

<https://orcid.org/0000-0003-2786-205X>

bastet090687@gmail.com

НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА «МЕДИЧНА І БІОЛОГІЧНА ФІЗИКА» ЯК ОБОВ'ЯЗКОВА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ

Анотація. Стаття присвячена аналізу результатів педагогічного експерименту, що був проведений серед здобувачів вищої освіти першого року навчання на медичному факультеті Полтавського державного медичного університету. Мета експерименту – оцінити рівень обізнаності та сформованості набутих знань майбутніх лікарів щодо медико-екологічних аспектів здоров'я людини в процесі вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» та визначити рівень пріоритетності та значущості самої навчальної дисципліни в циклі інших навчальних дисциплін. Актуальність дослідження зумовлена безпосереднім зростанням впливу фізичних факторів навколишнього середовища та екологічних чинників на процес становлення рівня здоров'я населення, а також важливістю залучення майбутніх лікарів до майбутньої професійної діяльності з першого року навчання. Методологічною основою дослідження було анонімне анкетування, яке відобразило об'єктивні дані щодо рівня розуміння майбутніми лікарями питань пов'язаних з медико-екологічними аспектами здоров'я людини, впливу різноманітних факторів середовища існування людини на її організм та процеси, що в ньому відбуваються, а також значущості міждисциплінарних зв'язків між медичною і біологічною фізикою, анатомією людини, безпекою життєдіяльності тощо. Анкетування містило запитання закритого та напіввідкритого типів, що мають на меті як виявлення рівня теоретичних знань, так і дозволяють дослідити відповіді та аргументи здобувачів освіти щодо певного кола окреслених проблем. У статті здійснено аналіз кількісних та якісних результатів анкетування; визначено рівень зацікавленості здобувачів освіти питаннями медико-екологічних аспектів здоров'я людини; визначено рівень усвідомлення впливу фізичних факторів навколишнього середовища на організм людини; визначено розуміння доцільності вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика». Особлива увага приділяється внеску навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» як фундаментальній основі для формування цілісного розуміння взаємозв'язку між фізичними факторами довкілля та медико-екологічними аспектами здоров'я людини.

Ключові слова: майбутні лікарі; освітній процес; медична і біологічна фізика; медико-екологічні аспекти здоров'я; фізичні фактори; міждисциплінарні зв'язки; професійна підготовка.

Maryna BYCHKO

Poltava State Medical University, Ukraine

<https://orcid.org/0000-0003-2786-205X>

bastet090687@gmail.com

THE ACADEMIC DISCIPLINE "MEDICAL AND BIOLOGICAL PHYSICS" AS A COMPULSORY COMPONENT OF PROFESSIONAL TRAINING FOR FUTURE DOCTORS IN THE CONTEXT OF MODERN CHALLENGES

Abstract. The article is devoted to the analysis of the results of a pedagogical experiment conducted among first-year students of the medical faculty of Poltava State Medical University. The purpose of the experiment is to assess the level of awareness and formation of acquired knowledge of future doctors regarding the medical and environmental aspects of human health in the process of studying the academic discipline «Medical and Biological Physics» and to determine the level of priority and significance of the academic discipline itself in the cycle of other academic disciplines. The study's relevance stems from the direct increase in the influence of physical and ecological factors on the process of establishing the level of public health, as well as the importance of involving future doctors in their professional activities from the first year of study. The methodological basis of the study was an anonymous questionnaire, which reflected objective data on the level of understanding by future doctors of issues related to the medical and environmental aspects of human health, the impact of various factors of the human environment on the human body and the processes taking place in it, as well as the significance of interdisciplinary links between medical and biological physics, human anatomy, life safety, etc. The questionnaire contained closed and semi-open questions aimed at identifying the level of theoretical knowledge and at examining students' responses and arguments regarding a specific range of outlined issues. The article analyzes the quantitative and qualitative results of the survey, determines the level of interest of students in medical and environmental aspects of human health, determines the level of awareness of the impact of physical factors of the environment on the human body, and determines the understanding of the relevance of studying the academic discipline «Medical and Biological Physics». Particular attention is paid to the contribution of the academic discipline «Medical and Biological Physics» as a fundamental basis for a holistic understanding of the relationship between environmental physical factors and medical and environmental aspects of human health.

Keywords: future doctors; educational process; medical and biological physics; medical and environmental aspects of health; physical factors; interdisciplinary connections; professional training.

Постановка проблеми. Сучасний стан навколишнього середовища вирізняється стрімким зростанням антропогенного впливу на довкілля, що у свою чергу негативно позначається на самопочутті та здоров'ї людей. Забруднення атмосфери, гідросфери, ґрунтів, вплив різного роду випромінювання, шумів та електромагнітних полів є основними чинниками ризику, які впливають на процес гомеостазу та закладають підґрунтя для розвитку чи прогресування певних захворювань. Варто зазначити, що сьогодні лівова частка медико-екологічних ризиків для здоров'я людини пов'язана з антропогенними чинниками, спричиненими повномасштабним вторгненням росії на територію України.

Саме тому в умовах сьогодення актуалізується проблема формування у майбутніх лікарів структурно-єдиного розуміння медико-екологічних аспектів здоров'я людини. Важливу роль у цьому процесі відіграє навчальна дисципліна «Медична та біологічна фізика», яка забезпечує глибоке розуміння фізичних основ впливу факторів довкілля на біологічні системи та організм людини. І саме це зумовлює необхідність зацікавлення майбутніх лікарів до розуміння медико-екологічних аспектів здоров'я людини в межах вивчення навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» як складової сучасної медичної освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах сформованих подіями сьогодення стрімко та вразі зростає кількість науковців та їх наукових доробків, що присвячені питанням медико-екологічних аспектів здоров'я людини в різних галузях її життєдіяльності.

Сучасними проблемами вивчення медико-екологічних аспектів здоров'я людини займалися А. Левков, Г. Деміденкова, К. Демченко, М. Боголюб та ін. [4].

Медико-біологічним та освітнім аспектам здоров'я людини в умовах війни та повоєнного часу присвятили свої наукові доробки Л. Головатюк, О. Фурка, О. Ружицька, Н. Глипка, І. Івануса, Т. Мартинюк, М. Щербань [3].

Питаннями медико-біологічних аспектів збереження психічного здоров'я сучасної молоді в умовах військової агресії займалися С. Латенко та І. Хіміч. [6].

Питаннями медико-екологічних аспектів здоров'я людини у контексті підготовки майбутніх лікарів займалася В. Білаш [2].

Дослідженням становлення та розвитку курсу фізики у медичних університетах України займалася Н. Стучинська [8] та присвятила цьому велику кількість наукових праць.

Питанням формування професійної компетентності лікаря при вивченні медичної та біологічної фізики займався В. Федів [9,10].

Питанням медичної фізики діагностичного та лікувального обладнання присвячував свої наукові доробки Ю. Рудяк [7].

Але, незважаючи на велику кількість наукових праць все ж малодослідженими або маловисвітленими у наукових колах залишаються питання впливу певних навчальних дисциплін на формування зацікавленості майбутніх лікарів до медико-екологічних аспектів здоров'я людини, адже для майбутніх лікарів це є надзвичайно важливим.

Мета дослідження полягає у з'ясуванні рівня обізнаності майбутніх лікарів у питаннях медико-екологічних аспектів здоров'я людини та дослідженні рівня розуміння важливості та необхідності вивчення навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» у здобувачів освіти медичного факультету під час першого року навчання у Полтавському державному медичному університеті.

Об'єктом аналізу для дослідження послуговували результати спостереження за поведінкою здобувачів освіти під час практичних занять з медичної та біологічної фізики, їх мотивацією до навчання а також результати анонімного анкетування здобувачів вищої освіти Полтавського державного медичного університету, що навчалися на медичному факультеті у 2024-2025 н.р. (перший рік навчання) та здобувачів вищої освіти Полтавського державного медичного університету 2025-2026 н.р. (перший рік навчання). Задля отримання достовірних результатів дослідження, порівнювалися результати дослідження за аналогічні періоди навчання.

Методи, що застосовувалися. Метод аналізу та синтезу використано для вивчення питання наскільки обрана проблема досліджена в наукових колах, для виділення ключових положень та їх подальшого узагальнення. Також використано метод структуризації та систематизації наукових джерел для впорядкування теоретичного матеріалу відповідно до логіки поставленого дослідження. Метод порівняння та контент-аналізу використано для зіставлення наукових підходів, поглядів та результатів досліджень різних авторів, а також для виявлення ключових понять, категорій і тенденцій у наукових публікаціях дослідників. Метод бібліографічного аналізу використано для аналізу складу та ступеня наукової розробленості проблеми. Метод експерименту – для перевірки висунутих припущень та встановлення причинно-наслідкових зв'язків. Методи математичної статистики та графічної візуалізації застосовано для кількісної обробки та аналізу результатів дослідження, а також для наочного подання результатів дослідження у вигляді діаграм.

Виклад основного матеріалу дослідження. Медико-екологічні аспекти здоров'я людини – досить широке для розуміння поняття і, перш за все, має розглядатися через призму медичної сфери.

У відповідь на тиск техногенних факторів стан довкілля часто змінюється. Вплив загроз середовища призводить до реакцій організму людини з боку здоров'я, які можуть змінюватися від погіршення самопочуття до зростання смертності. Таким чином, здоров'я населення залишається основним критерієм доцільності й ефективності усіх без винятку сфер діяльності людини [5].

Тому на сьогодні є актуальним питання формування підвищеної уваги майбутніх лікарів щодо обізнаності про загальний стан навколишнього середовища, про його небезпечні фактори, про наявні чи можливі екологічні проблеми тощо. Також важливо формувати у здобувачів вищої освіти медичного профілю зацікавленість у різних методах аналізу медико-екологічних наслідків діяльності самої людини, щоб надалі вміти запобігти чи зупинити погіршення епідеміологічної ситуації.

У Полтавському державному медичному університеті здобувачі вищої освіти, починаючи з першого року навчання, засобами різних навчальних дисциплін формують комплекс знань щодо впливу навколишнього середовища на організм людини. Наприклад, навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» дає можливість зрозуміти як на організм людини впливають фізичні фактори навколишнього середовища:

- ✓ Механічні впливи. Сюди відносимо наслідку впливу тиску, вібрації, шуму, різного роду навантажень тощо.

- ✓ Теплові фактори. Розглядаються у контексті переохолодження чи перегріву організму людини, а також впливу теплового випромінювання та наслідків його впливу.

- ✓ Електромагнітні поля. Представлені низько- та високочастотними, радіохвилями, мікрохвилями. Під час практичних занять у здобувачів освіти формуються знання про їх вплив на клітини та тканини організму, а також на нервову систему людини.

- ✓ Світлове випромінювання. Майбутні лікарі знайомляться із впливом на організм людини видимого світла, а також світла, що припадає на інфрачервону та ультрафіолетову ділянки спектра, розглядають біологічні процеси, що продукуються в організмі людини під час взаємодії зі світловими хвилями.

- ✓ Іонізуюче випромінювання. Здобувачі вищої освіти поглиблюють свої знання про рентгенівське, γ -випромінювання, радіоактивні ізотопи, їх застосування в медицині та механізми взаємодії іонізуючого випромінювання з біологічними тканинами.

Також навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» дає можливість розібратися та поглибити свої знання щодо закономірностей поглинання, розсіювання та перетворення одних видів енергії в іншу у біологічних тканинах. Як наслідок, майбутні лікарі мають можливість самостійно (керуючись об'єктивною та достовірною інформацією) вибудувати алгоритм механізмів адаптації людського організму до впливу різних фізичних факторів. Це можуть бути, наприклад, зміна тиску, підвищення чи зниження температури навколишнього середовища, раптове зростання інтенсивності звуку тощо. Оперуючи поняттями, законами та формулами, наприклад, радіаційної фізики, здобувачі освіти власноруч зводять міцний фундамент розуміння біофізичних основ захисту та захисних реакцій організму. Наприклад, у надзвичайних ситуаціях, отримавши достовірну інформацію про природу джерела ураження, час взаємодії організму людини з джерелом, відстань до джерела, наявні засоби захисту такі лікарі можуть впевнено та без вагань розрахувати поглинену дозу та призначити застосування радіопротекторів тощо

Сьогодні, під час повномасштабного вторгнення росії на територію нашої держави, ворожими засобами ураження провокується горіння нафтобаз, складів боєприпасів, руйнування інфраструктури, погіршення побутових умов для населення, підвищення ризику радіаційних інцидентів на Запорізькій АЕС, гинуть люди. Лікарі України щоденно перенавантажені «наслідками» війни, що проявляються каліцтвами, інфекційними хворобами, хворобами дихальної системи, психосоматичними та психічними розладами, хронічними неінфекційними захворюваннями тощо. Саме тому одним із пріоритетних завдань викладачів Полтавського державного медичного університету є завдання формувати у здобувачів вищої освіти зацікавлення до медико-екологічних аспектів здоров'я чи хоча б акцентувати увагу на питаннях, що є дотичними [1].

Зважаючи на вищесказане була поставлена мета – виявити рівень обізнаності майбутніх лікарів у питаннях медико-екологічних аспектів здоров'я людини та дослідити рівень розуміння важливості та необхідності вивчення навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» у здобувачів освіти медичного факультету під час першого року навчання у Полтавському державному медичному університеті. Матеріалом для дослідження послугували спостереження за поведінкою здобувачів освіти під час практичних занять з медичної та біологічної фізики, мотивацією до навчання, а також результати анонімного анкетування.

Апелюючи до понять та законів педагогіки, можна стверджувати, що будь-який освітній процес характеризується динамічною взаємодією викладача та здобувачів освіти. Отже, процес навчання

характеризується не лише тим, наскільки викладач готовий донести необхідні знання, уміння та навички до здобувачів освіти, а й тим, наскільки ці знання є затребуваними зі сторони майбутніх лікарів, наприклад. Цей факт мав своє підтвердження й у результатах анкетування, але про це згодом.

У ході дослідження було опрацьовано 252 результати анкетування, що містили відповіді на всі питання, які були представлені у Google-формі. В описі до анкетування було зазначено: «Опитування ПОВНІСТЮ анонімне та має на меті зібрати інформацію, оперуючи якою викладачі кафедри фізики, зможуть дослухатися до побажань та потреб майбутніх лікарів та покращити освітній процес». Анкетування містило 7 питань, відповіді на які будуть поетапно представлені у тексті у вигляді діаграм для кращого сприйняття.

Перше питання анкети «1. Чи знаєте Ви, що таке «Медико-екологічні аспекти здоров'я людини»? Дає можливість зрозуміти, чи орієнтуються майбутні лікарі у термінах, що безпосередньо пов'язані з їхньою майбутньою професійною діяльністю, та чи вміють вони будувати причинно-наслідкові зв'язки. На рис. 1 представлені відповіді на питання № 1.



Рис. 1. Відповіді здобувачів освіти на питання № 1

Отже, як бачимо, 56 % майбутніх лікарів розуміють суть поняття «медико-екологічні аспекти здоров'я людини», але при цьому 20 % – стверджують, що не знають суті цього поняття. Варто зазначити, що навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» вивчається на першому курсі навчання паралельно з навчальною дисципліною «Безпека життєдіяльності. Основи біоетики та біобезпеки. Охорона праці в галузі» і питання здоров'я людини та його аспектів однозначно мають бути знайомі здобувачам освіти.

Наступне питання: «2. Чи згодні Ви з твердженням, що навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» дає можливість майбутнім лікарям зрозуміти, як фізичні фактори навколишнього середовища впливають на організм людини?» Результати відповідей, що представлені на рис. 2.



Рис. 2. Відповіді здобувачів освіти на питання № 2

Отримані результати відповідей на питання № 2 дають можливість визначити, наскільки майбутні лікарі здатні усвідомити та оцінити вплив навколишнього середовища на процеси та явища, що відбуваються в організмі людини або ж на організм в цілому.

Цікавим та в певній мірі провокативним (зважаючи на результати відповідей на попередні питання) було наступне питання: «3. Чи вважаєте Ви вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» доцільним для здобувачів вищої освіти у ПДМУ?» Відповіді представлені на рис. 3.



Рис. 3. Відповіді здобувачів освіти на питання № 3

Як бачимо, значна частина здобувачів освіти, а саме 71 %, все ж вважає вивчення медичної і біологічної фізики доречним. Варто зазначити, що не у всіх закладах вищої освіти медичного спрямування в Україні викладається навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика». Проте зі свого боку хочу зазначити, що вона є фундаментальною для розуміння як роботи організму в цілому, так і протікання окремих процесів, зокрема. Процес дихання, біомеханіка кровообігу, робота серця, проникність біологічних мембран, взаємодія іонізуючого випромінювання з біологічними об'єктами тощо – розуміння цих процесів формує саме біофізика. Тому, зважаючи на відповіді здобувачів освіти, приємно бачити, що більшість опитаних розуміє важливість вивчення цієї дисципліни.

Наступне питання: «4. Чи були корисними для Вас знання, уміння та навички отримані на заняттях з навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» в питаннях, дотичних до медико-екологічних аспектів здоров'я людини?» Результати відповідей представлені на рис. 4.

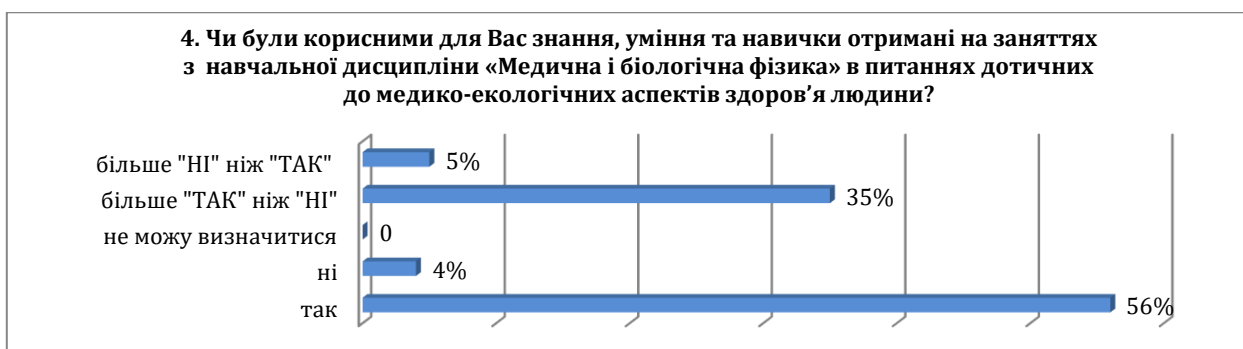


Рис. 4. Відповіді здобувачів освіти на питання № 4

Керуючись отриманими результатами відповідей на останнє питання можна зробити припущення про те, що все ж переважна більшість майбутніх лікарів здобула необхідні знання, уміння та навички сформовані засобами навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика», вважає їх корисними та, за потреби, зможе використати їх при виникненні певних питань дотичних до медико-екологічних аспектів здоров'я людини.

Питання № 5 «5. Чи вважаєте Ви вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» доцільним для здобувачів вищої освіти у ПДМУ саме під час першого року навчання?» дає можливість зробити висновки щодо розуміння важливості навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» для майбутніх лікарів через їх «власну призму значущості». Результати відповідей на питання представлені на рис. 5.



Рис. 5. Відповіді здобувачів освіти на питання № 5

Принадно зазначимо, що, можливо, дане питання варто було запропоновано здобувачам освіти старших курсів навчання. Також варто зазначити, що окрім 80% позитивних відповідей на питання, 14% майбутніх лікарів вказали, що навчальну дисципліну «Медична і біологічна фізика» необхідно вивчати після вивчення навчальної дисципліни «Анатомія людини», що дає можливість робити висновки про наявність розуміння здобувачами освіти процесу інтеграції освітніх компонент.

Наступне питання: «6. Чи подобалося Вам вивчати навчальну дисципліну «Медична і біологічна фізика»? Якщо ні – вкажіть, будь ласка, причини». Зважаючи на те, що більшість відповідей у вибірці була однотипною, на рис. 6 представлені варіанти, що є об'єктивними та становлять основний внесок у результат дослідження.



Рис. 6. Відповіді здобувачів освіти на питання № 6

Із візуалізації на рис. 6 видно, що більшість здобувачів освіти все ж вивчала медичну і біологічну фізику із задоволенням, але при цьому деякі здобувачі освіти вказали – «Не люблю фізику зі школи». Тому, логічно, виникає припущення, що саме цей факт міг вплинути на мотивацію та зацікавлення щодо вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» у закладі вищої освіти.

Наступне питання: «7. Зазначте аспекти, які Ви хотіли б змінити під час вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика». На рис. 7 також, як і щодо попереднього запитання, представлені варіанти відповідей, що є об'єктивними та найбільш значущими для дослідження.

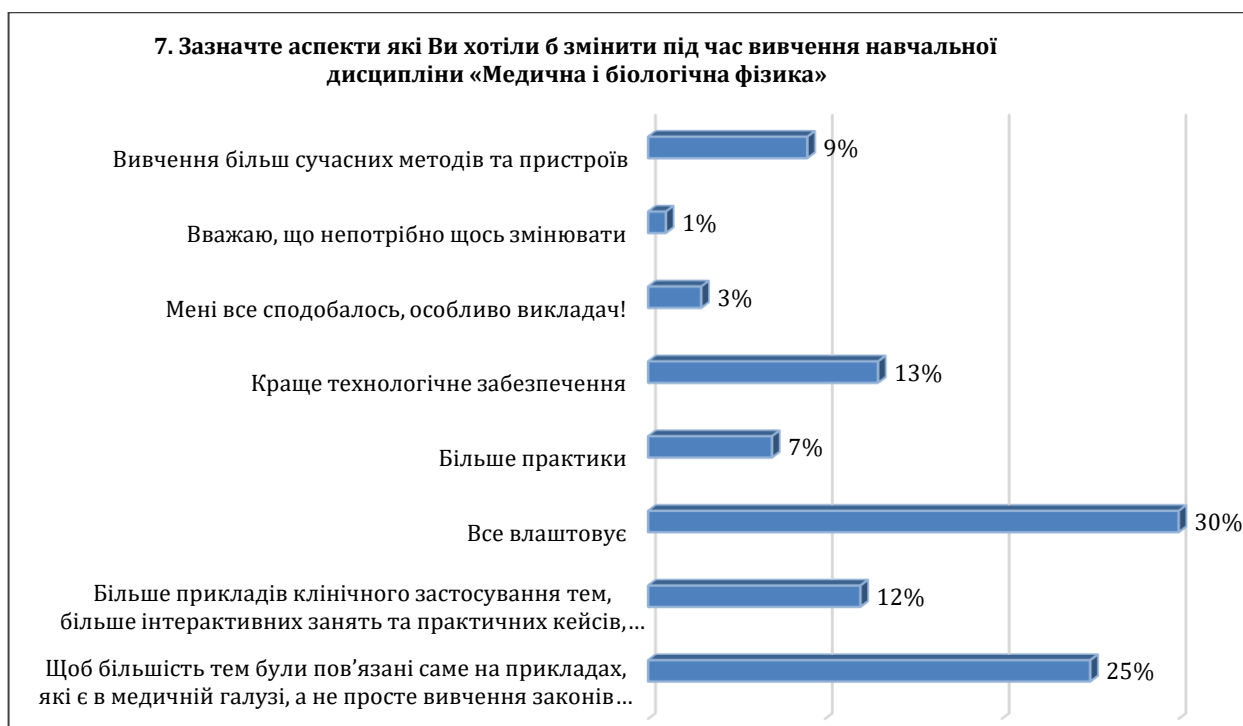


Рис. 7. Відповіді здобувачів освіти на питання № 7

Відповіді на питання № 7 у більшості своїй відображають бажання здобувачів освіти виконувати більше практичних робіт із використанням нового сучасного обладнання, що використовується у медичній практиці в реальних умовах, що в принципі є логічно та передбачувано. Також майбутні лікарі акцентують увагу на необхідності спрощення подачі складних фізичних формул з акцентом на медичну значущість, тобто все ж прагнуть вивчення, але спрощеного та більш зрозумілого без попередньої підготовки. Але при цьому 25% майбутніх лікарів вважають, що закони фізики та формули з часом просто забудуться і не будуть застосовуватися в робочій діяльності.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження засвідчує, що навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» відіграє важливу роль у формуванні уявлень майбутніх лікарів про питання медико-екологічних аспектів здоров'я людини. За результатами експерименту можна стверджувати про сформованість у більшості майбутніх лікарів базового рівня розуміння впливу фізичних та екологічних факторів навколишнього середовища на організм людини та її здоров'я в цілому, проте наявні й окремі прогалини у розумінні цих процесів та їх особливостей.

Аналіз відповідей засвідчує, що навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» позиціонується більшістю майбутніх лікарів як важлива, актуальна та безпосередньо пов'язана з майбутньою професійною діяльністю та вивчалася, знову ж таки, більшістю із задоволенням та зацікавленням. Проте, зважаючи на певні відповіді здобувачів освіти, існує проблема необхідності посилення міждисциплінарних зв'язків навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика» з іншими освітніми компонентами та необхідність примноження практично орієнтованих прикладів під час освітнього процесу.

Отже, навчальна дисципліна «Медична і біологічна фізика» є важливою освітньою компонентою під час підготовки здобувачів освіти до майбутньої професійної діяльності. Отримані результати експерименту можуть бути використані для вдосконалення змісту освітньо-професійних програм, методів навчання, а також задля покращення процесу інтеграції навчальних дисциплін, що вивчаються майбутніми лікарями та є важливою складовою їхньої професійної компетентності в умовах викликів сьогодення.

Конфлікт інтересів. Автор підтверджує відсутність фінансових, особистих чи інших інтересів щодо публікації цієї статті.

Фінансування. Робота виконана за відсутності фінансової підтримки з боку будь-яких організацій.

Доступність даних. Це теоретичне дослідження не передбачає використання додаткових наборів даних.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту не використовувалися під час написання цієї наукової статті.

Список використаних джерел

1. Бичко М.В. Формування підвищеного зацікавлення майбутніх лікарів до медико-екологічних аспектів здоров'я людини під час вивчення навчальної дисципліни «Медична і біологічна фізика». Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю «Сучасні проблеми вивчення медико-екологічних аспектів здоров'я людини» (м. Полтава, 23-24 жовтня 2025 р.). Полтава : ПДМУ, 2025. С. 75-77.
2. Білаш В. П. Медико-екологічні аспекти підготовки майбутніх медиків. *Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку* : зб. матеріалів II Міжнар. наук.-практ. конф. (26 червня 2020 року, м. Полтава). Полтава, 2020. С. 170-173. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/items/ed4bd608-1818-458b-a79f-8730572a35a4>
3. Головатюк Л.М. Забруднення довкілля – питання виживання людей в умовах війни. *Медико-біологічні та освітні аспекти здоров'я людини в умовах війни та повоєнного часу*. Присвячена Всесвітньому дню здоров'я : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (Тернопіль, 10-13 квіт. 2024) / за ред. проф. Л. Я. Федонюк. Тернопіль : ТНМУ, 2024. URL: <https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17902/3бiрник%20матерiалiв.pdf>
4. Деміденкова Г.Г., Демченко К.І., Боголюб М.А., Левков А.А. Медико-екологічні аспекти здоров'я людини. *Сучасні проблеми вивчення медико-екологічних аспектів здоров'я людини* : зб. тез та ст. наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю, 19-20 жовтня 2023 р. Полтава : ПДМУ, 2023. С. 42-43. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/14321>
5. Загоруйко Н.В. Використання даних медико-екологічного моніторингу для оцінки техногенного навантаження. Людина та довкілля. *Проблеми неоекології*. № 1-2, 2013. С. 140-144. URL: <http://luddovk.univer.kharkov.ua/sites/default/files/Papers/23-13-19.pdf>
6. Латенко С.Б., Хіміч І.Ю. Медико-біологічні аспекти збереження психічного здоров'я сучасної молоді в умовах військової агресії. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15, Вип. 3К(162). С. 221-225. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K\(162\).45](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).45)
7. Рудяк Ю.А. Медична фізика діагностичного та лікувального обладнання – новий напрямок підготовки студентів вищих медичних навчальних закладів. *Нові підходи до викладання медичної фізики (присвячена*

- 60-річчю ТДМУ та кафедри фізики і 230 річчю відкриття Луїджі Гальвані): наук.-практ. конф., 20–21 квітн. 2017 р. Тернопіль : ТДМУ, 2017. URL: <https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/1/85243/бірник.pdf>
8. Стучинська Н.В. Становлення та розвиток курсу фізики у медичних університетах України. *Український педагогічний журнал*. 2017. № 1. С. 116-122. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrpj_2017_1_17
 9. Федів В.І. Медична і біологічна фізика у процесі формування професійної компетентності лікаря. *Актуальні проблеми сучасної медицини*. 2018. Т. 18, Вип. 1. С. 263-266. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2018_18_1_60
 10. Федів В.І. Медична і біологічна фізика як основа ефективного опанування фахових компетентностей майбутнього лікаря. *Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині*: матеріали III науково-практичної інтернет-конференції, 2023. URL: <https://dspace.bsmu.edu.ua/bitstream/123456789/24345/1/Fediv%20V.I.416-418.pdf>

References

1. Bychko M.V. Formuvannya pidvyshchenoho zatsikavlenня maibutnikh likariv do medyko-ekolohichnykh aspektiv zdorov'ia liudyny pid chas vyvchennia navchalnoi dystsypliny «Medychna i biolohichna fizyka». Materialy naukovopraktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu «Suchasni problemy vyvchennia medyko-ekolohichnykh aspektiv zdorov'ia liudyny» (m. Poltava, 23-24 zhovtnia 2025 r.). Poltava : PDMU, 2025. S. 75-77. (in Ukrainian)
2. Bilash V. P. Medyko-ekolohichni aspekty pidgotovky maibutnikh medykiv. *Ekolohichni problemy navkolyshnoho seredovyscha ta ratsionalnoho pryrodokorystuvannia v konteksti staloho rozvytku* : zb. materialiv II Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (26 chervnia 2020 roku, m. Poltava). Poltava, 2020. S. 170–173. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/items/ed4bd608-1818-458b-a79f-8730572a35a4> (in Ukrainian)
3. Holovatiuk L.M. Zabrudnennia dovkillia – pytannia vyzhyvannia liudei v umovakh viiny. *Medyko-biolohichni ta osvritni aspekty zdorov'ia liudyny v umovakh viiny ta povoiennoho chasu. Prysviachena Vsesvitnomu dniu zdorov'ia* : materialy Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnar. uchastiu (Ternopil, 10–13 kvit. 2024) / za red. prof. L. Ya. Fedoniuk. Ternopil : TNMU, 2024. URL: <https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/17902/Zbirnyk%20materialiv.pdf> (in Ukrainian)
4. Demidenkova H.H., Demchenko K.I., Boholiub M.A., Levkov A.A. Medyko-ekolohichni aspekty zdorovia liudyny. *Suchasni problemy vyvchennia medyko-ekolohichnykh aspektiv zdorov'ia liudyny* : zb. tez ta st. nauk.-prakt. internet-konf. z mizhnar. uchastiu, 19–20 zhovtnia 2023 r. Poltava : PDMU, 2023. S. 42–43. URL: <https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PolNTU/14321> (in Ukrainian)
5. Zahoruiko N.V. Vykorystannia danykh medyko-ekolohichnoho monitorynhu dlia otsinky tekhnohennoho navantazhennia. *Liudyna ta dovkillia. Problemy neoekolohii*. № 1-2, 2013. S. 140-144. URL: <http://ludovk.univer.kharkov.ua/sites/default/files/Papers/23-13-19.pdf> (in Ukrainian)
6. Latenko S.B., Khimich I.Yu. Medyko-biolohichni aspekty zberezhenня psykhichnoho zdorov'ia suchasnoi molodi v umovakh viiskovoi ahresii. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnogo universytetu imeni Mykhaila Drahomanova*. Serii 15, Vyp. 3K(162). S. 221-225. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K\(162\).45](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).45) (in Ukrainian)
7. Rudiak Yu.A. Medychna fizyka diahnostychnoho ta likuvalnoho obladnannia – novyi napriamok pidgotovky studentiv vshchych medychnykh navchalnykh zakladiv. *Novi pidkhody do vykladannia medychnoi fizyky (prysviachena 60-richchiu TDMU ta kafedoy fizyky i 230 richchiu vidkryttia Luiidzhi Halvani)*: nauk.-prakt. konf., 20–21 kvitn. 2017 r. Ternopil : TDMU, 2017. URL: <https://repository.tdmu.edu.ua/bitstream/handle/1/85243/бірник.pdf> (in Ukrainian)
8. Stuchynska N.V. Stanovlennia ta rozvytok kursu fizyky u medychnykh universytetakh Ukrainy. *Ukrainskyi pedahohichniy zhurnal*. 2017. № 1. S. 116-122. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrpj_2017_1_17 (in Ukrainian)
9. Fediv V.I. Medychna i biolohichna fizyka u protsesi formuvannia profesiinoi kompetentnosti likaria. *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny*. 2018. Т. 18, Vyp. 1. С. 263-266. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apsm_2018_18_1_60 (in Ukrainian)
10. Fediv V.I. Medychna i biolohichna fizyka yak osnova efektyvnoho opanuvannia fakhovykh kompetentnosti maibutnoho likaria. *Rozvytok pryrodnychuykh nauk yak osnova novitnikh dosiahnen u medytsyni*: materialy III naukovopraktychnoi internet-konferentsii, 2023. URL: <https://dspace.bsmu.edu.ua/bitstream/123456789/24345/1/Fediv%20V.I.416-418.pdf> (in Ukrainian)

| Матеріал надійшов до редакції: 28.01.2026 р. | Прийнято до друку: 02.03.2026 р. | Опубліковано: 31.03.2026 р. |



This work is licensed under a Creative Commons License Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).