

К. П. Хоменко

ORCID ID: 0000-0001-5999-460X

КУ Сумська гімназія № 1

О. В. Хоменко

ORCID ID: 0000-0001-8755-9592

Сумський державний університет

Д. Т. Логвиненко

Сумський державний університет

БІОЛОГІЧНА ФІЗИКА В МЕДИЧНИХ УНІВЕРСИТЕТАХ ПОЛЬЩІ ТА УКРАЇНИ

Метою статті є порівняння місця біологічної фізики в навчальних планах вищих медичних закладах Польщі та України. Продовжуючи дослідження ми зупинилися на більш детальному аналізі навчальних планів Медичного університету у Любліні та Медичного інституту Сумського державного університету. У статті проаналізовано навчальні плани за останні п'ять навчальних років, а також робочі програми з біологічної фізики. В Україні навчальні плани підготовки фахівців кваліфікації лікар у вищих навчальних закладах затверджується Міністром охорони здоров'я. Навчання в українських ВНЗ медичного спрямування визначається галузевим стандартом вищої медичної освіти (ОПП, ОКХ), який є галузевим нормативним документом і визначає нормативний зміст навчання, встановлює вимоги до змісту, обсягу та рівня освітньої та професійної підготовки фахівця відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня певної спеціальності. У той же час Стандарти навчання у Польщі затверджені Міністерством науки і вищої освіти визначають загальні питання навчання, зокрема години навчань та пункти ECTS, зміст дисциплін. У вищих медичних навчальних закладах Польщі та України спостерігаємо різне співвідношення теоретичної і практичної складових навчальної дисципліни – польські медичні університети приділяють більше уваги практичній складовій. Останні навчальні роки відбувається скорочення аудиторного навантаження на студентів як Польщі так і України. Порівняльний аналіз робочих програм з біологічної фізики також демонструє більшу практичну спрямованість навчання у вищих медичних навчальних закладах Польщі.

Ключові слова: біологічна фізика, медичні університети, навчання, вища освіта, професійна компетентність, стандарт вищої медичної освіти, робоча програма, освітньо-професійна програма.

Постановка проблеми. Сучасна європейська освіта входить до нового етапу, а саме міжнародної інтеграції, що потребує взаємного зближення національних освітніх систем різних країн для формування єдиного освітнього простору, для ефективної реалізації завдань Європи майбутнього.

Тому, на нашу думку, актуальним і потрібним є проведення порівняльного аналізу розвитку вищої медичної освіти України і Польщі. Аналіз дасть можливість визначити перспективи подальшого співробітництва у сфері формування професійної компетентності майбутніх лікарів.

Аналіз актуальних досліджень. У попередньому дослідженні (К.П. Хоменко, 2017) нами досліджувалося формування професійної компетентності майбутніх лікарів Польщі (1990-2015). Було проведено порівняльний аналіз навчальних планів медичних університетів Польщі (Медичного університету у Любліні та Познанського медичного університету) та України (Медичного інституту Сумського державного університету). Проведене нами дослідження [3], як і дослідження Г. Кліщ та Я. Кульбашної виявило значні відмінності у професійній підготовці майбутніх лікарів, які у першу чергу стосуються співвідношення теоретичної і практичної складової підготовки.

Метою статті є порівняння місця біологічної фізики в навчальних планах вищих медичних закладах України та Польщі.

Виклад основного матеріалу. Становлення і розвиток медичної освіти в Україні у навчальних закладах тісно зв'язаний з радянською і світовою системами медичної освіти. При цьому враховувалися основні принципи загальнодержавної системи освіти і досягнення інших держав у цій сфері [1].

У національній стратегії розвитку освіти України [2] зазначається, що вивчення та запровадження досвіду інших країн є одним із найважливіших завдань. Європейська інтеграція впливає на всі сфери життєдіяльності сучасного суспільства. Не є винятком і система вищої професійної освіти, зокрема і медичної. Рівень освіти у країні визначає рівень інтелектуального потенціалу суспільства, створює умови для соціального, економічного та науково-технічного прогресу.

Українська система професійної підготовки лікарів знаходиться на стадії реформування. Законодавчі та нормативно-правові документи визначають структуру та зміст вищої медичної освіти в Україні.

В Україні навчальні плани підготовки фахівців кваліфікації лікар у закладах вищої освіти затверджується Міністром охорони здоров'я. Навчання в українських ВНЗ медичного спрямування визначається галузевим стандартом вищої медичної освіти (ОПП, ОКХ), який є галузевим нормативним документом і визначає нормативний зміст навчання, встановлює вимоги до змісту, обсягу та рівня освітньої та професійної підготовки фахівця відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня певної спеціальності.

ОПП підготовки лікарів в Україні передбачає розподіл загального навчального часу за циклами підготовки: гуманітарної та соціально-економічної, природничо-наукової та професійної підготовки з розподілом годин та пунктів ECTS. Біологічна фізика за цим розподілом відноситься до природничо-наукового циклу.

У той же час Стандарти навчання у Польщі затверджені Міністерством науки і вищої освіти Польщі [4] визначають загальні питання навчання, зокрема години навчань та пункти ECTS для семи груп предметів із реалізації й підвищення основних результатів навчання, зміст дисциплін. Цими стандартами біофізика відноситься до основних дисциплін (Naukowe podstawy medycyny), група В.

Доречно наголосити, що, порівнюючи професійну підготовку лікарів у вищих навчальних закладах Польщі та України, встановлено, що в обох країнах організація навчального процесу за кредитно-модульною системою та використання основних форм організації навчального процесу подібні.

Продовжуючи дослідження ми зупинилися на більш детальному аналізі навчальних планів Медичного університету у Любліні та Медичного інституту Сумського державного університету. Нами було проаналізовано навчальні плани за останні п'ять навчальних років з метою порівняння місця біологічної фізики в навчальних планах вищих медичних закладах Польщі та України (табл. 1).

Таблиця 1.

Біологічна фізика у медичних університетах Польщі та України

Навчальний рік	Медичний університет у Любліні				Медичний інститут Сумського державного університету			
	Години	Пункти ECTS	Лекції	Практичні	Години	Пункти ECTS	Лекції	Практичні
2014/2015	60	4	15	45	150	5	30	74
2015/2016	60	4	15	45	150	5	28	54
2016/2017	60	4	15	45	150	5	28	54
2017/2018	30	2	-	30	150	5	28	54
2018/2019	56	3,5	11	45	120	4	26	54

Як видно з таблиці, у вищих медичних навчальних закладах Польщі та України різне співвідношення теоретичної і практичної складових навчальної дисципліни – польські

медичні університети приділяють більше уваги практичній складовій. Останні навчальні роки спостерігаємо скорочення аудиторного навантаження на студентів як Польщі так і України. Також кидається у вічі, що пункти ECTS підраховуються по різному, а також те, що у закладах вищої освіти України більшість часу відводиться на самостійне опрацювання навчального матеріалу.

Також ми проаналізували робочі програми з біологічної фізики, які мають як розбіжності так і багато спільного.

У навчальному плані Медичного університету у Любліні зазначена назва дисципліни «Біофізика». У робочій програмі відмічено, що зміст курсу відповідає стандартам освіти для галузі навчання. *Метою* викладання біофізики є здобуття знань з таких напрямків:

- молекулярна біофізика та клітини;
- біофізика фізіологічних систем;
- механізми фізичних факторів, що діють на організм;
- фізична основа обраних діагностичних та терапевтичних методик.

Результати навчання – вміння та навички. Студент повинен досягти розуміння понять та законів фізики та вміння використовувати закони фізики для опису питань у галузі біології клітин та тканин та фізіологічних процесів. Він повинен засвоїти правила використання вимірювальних приладів та фізичного апарату та отримати можливість оцінювати точність вимірювань та оцінку помилок.

Цілі навчання (цілі, встановлені для вчителя, пов'язані з результатами навчання):

- ознайомлення з фізичними процесами, що відповідають за явища, що відбуваються в біологічних системах на рівні: біомолекул, біологічних мембран, клітин і тканин;
- вивчення фізичної основи функціонування органів чуття, серцево-судинної системи, електричної збудливості клітин, пов'язаної з передачею сигналів у нервовій системі, нервово-м'язовою передачею та електричною активністю серця;
- здобуття базових знань у галузі медичної фізики щодо сучасних методів терапії та діагностики, де застосовуються ультразвуки та різні види електромагнітного випромінювання, включаючи іонізуюче випромінювання (приклади – УЗГ, комп'ютерна томографія, ПЕТ, ядерно-магнітно-резонансна томографія, використання лазерів у медицині);
- дізнання про вплив вибраних фізичних факторів на організм людини, що важливо для вибору методів терапії, а також для захисту пацієнта та медичного персоналу від шкідливого впливу певних фізичних факторів, що діють на організм під час терапії чи діагностики;
- набуття можливості використовувати різноманітне лабораторне обладнання, наприклад, що використовується при вимірюваннях спектроскопічними, електричними, оптичними та іншими методами. використання відповідних комп'ютерних програм та проведення належного аналізу експериментальних результатів;
- ознайомлення з обраними новітніми експериментальними методами, що застосовуються при вивченні біологічних систем.

У навчальному плані Медичного інституту Сумського державного університету зазначена назва дисципліни «Медична та біологічна фізика».

Мета викладання дисципліни впливає із цілей освітньої-професійної програми (ОПП) підготовки випускників вищого медичного навчального закладу та визначається змістом тих системних теоретичних знань, практичних умінь і навичок, котрими повинен оволодіти лікар-спеціаліст. Ця дисципліна забезпечує високий рівень фізико-математичної та біофізичної підготовки, що є необхідною базою для всебічного вивчення організму людини; це важливо для формування медицини як точної науки. Також вона закладає студентам фундамент для подальшого засвоєння ними знань із профільних теоретичних і клінічних професійно-практичних дисциплін.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Медична та біологічна фізика» є процеси, які відбуваються в об'єктах живої природи, перш за все в організмі людини, і які

пояснюються на основі фундаментальних законів та досягнень фізики для вирішення практичних завдань медицини.

Завдання навчальної дисципліни сформульовано відповідно до освітньо-професійної програми (ОПП) і освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ):

- Розкриття сутності фізичних та фізико-хімічних процесів в організмі на макро- та мікрорівнях.
- Знайомство з сутністю методів діагностики захворювань і дослідження біологічних систем.
- З'ясування впливу фізичних факторів на організм та застосування їх у лікувальних цілях.
- Фізичне тлумачення великого комплексу функціональних явищ (генерація і розподіл нервового імпульсу, м'язове скорочення, рецепція, фотосинтез і ін.).
- З'ясування принципу дії медичної техніки.

Після засвоєння матеріалу навчальної дисципліни студент повинен:

ЗНАТИ:

- найбільш загальні фізичні закономірності, що лежать в основі процесів що протікають в організмі;
- фізичні властивості деяких біологічних тканин і рідин;
- характеристики фізичних чинників (лікувальних, кліматичних, виробничих), що надають дію на організм, біофізичні механізми такої дії;
- фізичну характеристику інформації на виході медичного приладу;
- основи диференціального і інтегрального числення;
- основні математичні методи обробки медико-біологічної інформації.

УМІТИ:

- проводити основні фізичні вимірювання;
- обробляти результати вимірювань;
- вирішувати прості диференціальні рівняння;
- вирішувати завдання оптимізації;
- вирішувати прості завдання з курсу фізики.

Українська система медичної освіти повинна розглядатися як конкурентоспроможний, найважливіший ресурс країни, який можна і потрібно використовувати в економічних, соціальних, політичних і культурних цілях.

В умовах євроінтеграції пріоритет мають реформи, які змінюючи національну систему професійної підготовки фахівців різних галузей (зокрема, медичних працівників), формують конкурентоспроможних у світовому співтоваристві фахівців. Але необхідно зазначити, що кожна країна підходить до цієї проблеми по-своєму: з урахуванням власних традицій, культури, історії.

Активна інтеграція вітчизняної вищої медичної освіти в міжнародний освітній простір не повинна призводити до втрати досягнень і пріоритетів досвіду підготовки лікарів.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Таким чином, формальна структура й організація системи освіти в Україні та у Польщі поступово зближується. Докорінна відмінність модернізації полягає в джерелах фінансування: Польща здійснює її, спираючись на підтримку ЄС, тоді як Україна модернізує систему освіти за власні кошти.

Наше дослідження не вичерпує всіх існуючих проблем, пов'язаних із вивченням та запозиченням позитивного досвіду інших країн. До перспективних наукових пошуків можна віднести подальше вивчення досвіду інших країн з урахуванням особливостей національної освіти.

Роботу виконано за підтримки МОН України (проект № 0118U003584 «Атомістичне та статистичне представлення формування та тертя нанорозмірних систем»).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Клішевич, Б. А. (2011). Історія становлення медичної освіти в Україні як державного нормативного компонента військово-медичної освіти. Медична освіта, 1, 84-90.
2. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки. Режим доступу: <http://www.mon.gov.ua/images/files/news/12/05/4455.pdf>.
3. Хоменко, К. П. (2017). Формування професійної компетентності майбутніх лікарів Польщі (1990-2015) (автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01). Київ.
4. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 9 maja 2012 r. w sprawie standardów kształcenia dla kierunków studiów: lekarskiego, lekarsko-dentystycznego, farmacji, pielęgniarstwa i położnictwa. Dziennik Ustaw z dnia 5 czerwca 2012 r (2012). Poz. 631.

Хоменко Е.П., Хоменко А.В., Логвиненко Д.Т. Биологическая физика в медицинских университетах Польши и Украины.

Целью статьи является сравнение места биологической физики в учебных планах высших медицинских заведениях Польши и Украины. Продолжая исследования мы остановились на более детальном анализе учебных планов Медицинского университета в Люблине и Медицинского института Сумского государственного университета. В статье проанализированы учебные планы за последние пять учебных лет, а также рабочие программы по биологической физике. В Украине учебные планы подготовки специалистов квалификации врач в высших учебных заведениях утверждается Министерством здравоохранения. Обучение в украинских вузах медицинского направления определяется отраслевым стандартом высшего медицинского образования (ОПП, ОКХ), который является отраслевым нормативным документом и определяет нормативное содержание обучения, устанавливает требования к содержанию, объему и уровню образовательной и профессиональной подготовки специалиста соответствующего образовательно-квалификационного уровня определенной специальности. В то же время Стандарты обучения в Польше утвержденные Министерством науки и высшего образования определяют общие вопросы обучения, в частности учебные часы и пункты ECTS, содержание дисциплин. В высших медицинских учебных заведениях Польши и Украины наблюдаем разное соотношение теоретической и практической составляющих учебной дисциплины - польские медицинские университеты уделяют больше внимания практической составляющей. Последние годы происходит сокращение аудиторной нагрузки студентов как Польши так и Украины. Сравнительный анализ рабочих программ по биологической физике также демонстрирует большую практическую направленность обучения в высших медицинских учебных заведениях Польши.

Ключевые слова: биологическая физика, медицинские университеты, обучение, высшее образование, профессиональная компетентность, стандарт высшего медицинского образования, рабочая программа, образовательно-профессиональная программа.

Khomenko K. P., Khomenko A. V., Logvinenko D. T. Biological physics at medical universities in Poland and Ukraine.

The purpose of the article is to compare the place of biological physics in the curricula of higher medical institutions in Poland and Ukraine. Continuing our research, we focus on a more detailed analysis of the curricula of the Medical University of Lublin and the Medical Institute of Sumy State University. The article analyzes the curricula for the last five academic years, as well as work programs in biological physics. In Ukraine, curricula for the training of specialists in the qualification of physician in higher education are approved by the Minister of Health Protection. Study in Ukrainian universities of medical direction is determined by the industry standard of higher medical education, which is an industry normative document and defines the normative content of training, sets requirements for the content, volume and level of educational and professional training of a specialist of a particular educational and qualification level of a

particular specialty. At the same time, the Standards of Education in Poland, approved by the Ministry of Science and Higher Education, determine general training issues, including hours of study and ECTS points, content of disciplines. In the higher educational establishments of Poland and Ukraine, we observe a different correlation between the theoretical and practical components of the discipline, that is, Polish medical universities pay more attention to the practical component. In recent academic years, classroom workload has been reduced for students in both Poland and Ukraine. Comparative analysis of work programs in biological physics also demonstrates the greater practical orientation of training in Polish higher educational establishments.

Key words: *biological physics, medical universities, education, higher education, professional competence, standard of higher medical education, work program, educational and professional program.*