

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ЕЛЕКТРОГРАФІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІРТУАЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ТРЕНАЖЕРІВ

Наталія СТУЧИНСЬКА, Олександр ГРИБКОВ

Електрографія – невід’ємна складова медичної техніки і вивчається майбутніми лікарями в рамках курсу «Медична та біологічна фізика». Стаття присвячена проблематиці розроблення інноваційних навчальних методик і впровадження їх у систему медичної освіти. Досліджується роль віртуальних навчальних тренажерів для формування предметних та професійних компетентностей майбутнього лікаря у процесі навчання основ електрографії. Розроблена структура та зміст навчальних занять, присвячених вивченню діагностичного обладнання з електрографії.

Electrography - an integral part of medical equipment and future doctors studied in the course "Medical and Biological Physics." The article is devoted to the problems of developing innovative teaching methods and their introduction into the system of medical education. The role of research of virtual training simulators is to form meaningful and professional competence of a future doctor in learning the basics of electrography. The structure and content of classes devoted to the study of diagnostic equipment electrography.

Постановка проблеми. Сьогодні відчутними є проблеми, що зумовлені недостатньою увагою до вивчення базових фундаментальних дисциплін. У повсякденну медичну практику входять нові діагностичні та лікувальні методики електрографії. Викладачі клінічних кафедр, лікарі практики часто потрапляють в ситуацію, коли розуміння суті нових лікувальних та діагностичних методик є ускладненим, а подекуди й неможливим саме через брак знань фундаментальних фізичних законів та принципів [4]. Ефективність використання медичної техніки у лікуванні та діагностиці залежить від наявного її арсеналу, технічних характеристик устаткування та професійної кваліфікації медичного персоналу у коректному його використанні, яка у свою чергу базується щонайменше на трьох складниках: професійній компетентності, предметних компетентностях з природничо-наукових дисциплін (насамперед медичної та біологічної фізики), технічній компетентності.

Актуальність даної роботи полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробленні кардинально нової методики навчання діагностичної електрографії, яка базується на широкому використанні сучасних інформаційних комп’ютерних технологій і відповідає потребам та викликам сьогодення. Розробленні нами віртуальні навчальні тренажери є потужним інструментарієм, який дає змогу підвищити ефективність навчального процесу з вивчення основ електрографічного обладнання та максимально наблизити майбутніх лікарів до реальних умов використання електрографічних приладів у професійній діяльності.

Аналіз актуальних досліджень. Бурхливий розвиток науки викликав появу принципово нових підходів до організації охорони здоров’я людини. Останнім часом в медицині з’являється все більше і більше новітнього, подекуди доволі вартісного обладнання, яке кардинально відрізняється від попереднього як за технічними характеристиками, так і за принципом дії [3]. У зв’язку з цим актуальною є проблема впровадження цих інновацій у навчальний процес.

Зокрема авторами [1;2] проаналізовані підходи до формування критеріїв забезпечення надійності та якості програмного забезпечення медичного обладнання, приведено перелік основних моделей оцінки та підвищення надійності медичних систем і визначено особливості їх застосування, здійснено класифікацію інструментальних засобів для моделювання надійності програмних продуктів, запропоновано концепцію керування надійністю та якістю для медичних систем.

У працях [6;7;8] досліджуються можливості використання ІКТ у процесі навчання медичної та біологічної фізики. Зокрема авторами розроблена методична система, яка базується на широкому використанні мультимедійних лекцій та підручників, відео матеріалів, презентацій.

Мета статті: розробити методику навчання електрографічного діагностичного обладнання з використанням віртуальних навчальних тренажерів.

Виклад основного матеріалу. Робота з сучасною медичною електрографічною апаратурою окрім суто фахових знань, які здобуваються у процесі вивчення клінічних дисциплін, потребує також знання базових принципів роботи обладнання, фізичних явищ, покладених у їх основу, біофізичних процесів, що відбуваються у живому організмі, технічних аспектів використання кожного типу апаратів.

Ще одним чинником, який посилює інтерес до створення навчальних тренажерів з медичного обладнання є й те, що навіть наявність сучасних медичних приладів на теоретичних кафедрах, само по собі не забезпечує належного рівня опанування студентами відповідних діагностичних методик. Студенту потрібна дидактично обґрунтована система, спрямована на розкриття фізичної суті явищ та процесів, що відбуваються у людському організмі, базових підходів до дослідження цих процесів та розуміння технічних можливостей для реєстрації біопотенціалів або інших характеристик електромагнітного поля, що виникає завдяки електроактивності окремих органів живого організму, розуміння принципів опрацювання та інтерпретації отриманої медико-біологічної інформації. Наявність віртуальних тренажерів дасть новий імпульс для покращення навчального процесу з вивчення медичного обладнання, оскільки завдяки їх використанню створюються нові можливості для:

- інтеграції предметних та фахових знань майбутнього лікаря;
- формування технічної компетентності, яка є містком між природничо-науковими та фаховими знаннями;
- посилення практичної спрямованості курсу медичної та біологічної фізики та наближення його до сучасних передових технологій у медицині;
- покращення наочності;
- підвищення активності студентів завдяки збільшенню частки діяльнісних методів у навчальному процесі.

Наші спільні із спеціалістами з комп'ютерного моделювання зусилля ми спрямували на розроблення віртуальних навчальних тренажерів, які були б базовані на методично обґрунтованих сценаріях. У Тернопільському державному медичному університеті ім. І.Я. Горбачевського створений відділ віртуальних навчальних програм [9].

При створенні віртуального тренажера того чи іншого медичного приладу розробник спирається на знання фізичних процесів, які відбуваються у живому організмі,

можливості дослідження цих процесів фізичними методами, сучасні технічні розробки в окресленій галузі. Сценарій до віртуального навчального тренажера створюється спільно викладачем, який спеціалізується у даній тематиці та фахівцем у галузі комп'ютерних технологій. На завершальному етапі сценарій та сам тренажер проходить апробацію лікарями-практиками та викладачами клінічних кафедр. Циклова система організації навчального процесу дала змогу працівникам кафедри медичної фізики діагностичного та лікувального обладнання Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського стати справжніми лідерами в обраній галузі області [9].

На сьогодні створено три програми з електрографії: електрокардіограф; електроенцефалограф; електроміограф.

Сценарій – це першочерговий пункт для створення комп'ютерної програми. Розроблена базова модель структурної схеми віртуального навчального тренажера, яка ґрунтується на дотриманні основних дидактичних принципів. Насамперед, йдеться про орієнтацію на посилення ролі принципів систематичності, науковості, практичної спрямованості, наочності, індивідуалізації та активності студентів. В залежності від специфіки діагностичної методики, конструкційних особливостей приладу, який вивчається, виникають певні складнощі у побудові його комп'ютерної моделі і деякі пункти структурної схеми можуть частково відрізнитись від усталених, що і визначає унікальність кожної навчальної програми.

Сценарій віртуального тренажера складається з таких основних структурних елементів: титульна сторінка; теоретичні відомості; фізичні основи роботи; загальний вигляд та технічні характеристики сучасних апаратів; структурна схема приладу; робота з приладом.

Титульна сторінка – це візитна картка навчальної програми, тому вона має бути красивою та інформативною. Великими буквами написано назву тренажера, вибране відповідне зображення та посилання на авторів.

У пункті «Теоретичні відомості» описується фізична суть процесів, що відбуваються у живому організмі і покладені в основу відповідної електрографічної діагностичної методики та принцип роботи приладу. Інформація подається доволі стисло, однак з намаганням у повній мірі розкрити фізичну суть явища, покладеного у роботу апарату [10].

Одним з найважливішим компонентів у методичній системі навчання електрографії з використанням віртуальних навчальних тренажерів є пункт «Робота з приладом». Після успішного проходження та опрацювання попередніх пунктів, студент приступає до практичної частини роботи з діагностичним обладнанням. Створений нами за допомогою комп'ютерного моделювання тренажер максимально наближений до реальності. Студент за допомогою комп'ютерної мишки, клацнувши на ту чи іншу піктограму, може вмикати апарат та проводити діагностичну процедуру. Анімація в даному пункті наочно відображає роботу з електрокардіографом, електроенцефалографом та електроміографом (Рис.1.).

Розроблена програма передбачає ознайомлення з широким спектром електрографічного обладнання, яке використовується на теренах України, та за її межами. В залежності від країни виробника прилади можуть істотно відрізнитися за зовнішнім

виглядом, технічними характеристиками, функціональністю, тому студентам надається можливість проаналізувати відмінності у конструкції приладів та способі їх використання.

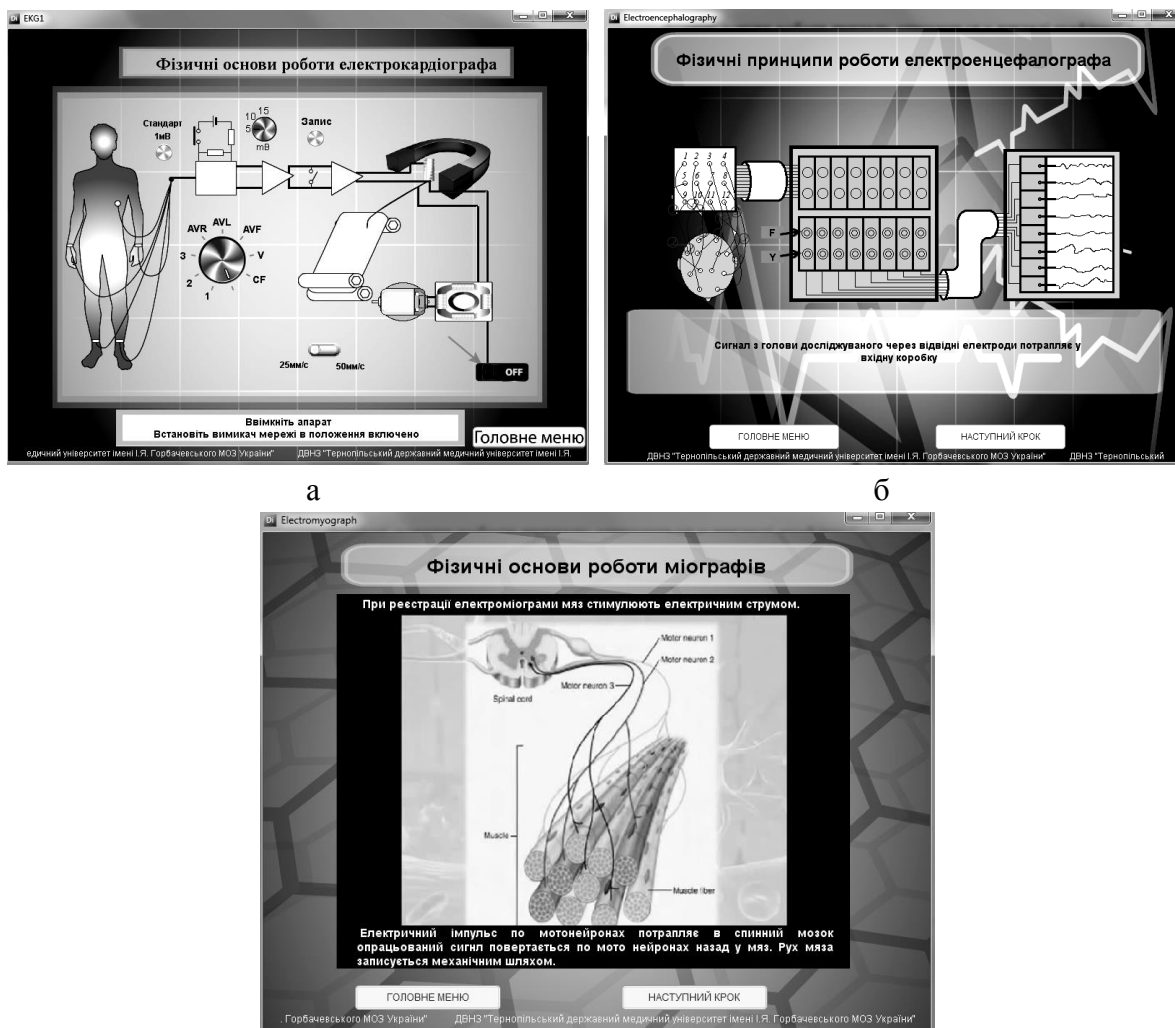


Рис.1. Графічне зображення пункту «фізичні основи роботи»
 а – електрокардіограф, б – електроенцефалограф, в – електроміограф

Розуміння ролі базових елементів структурної схеми (блок-схеми) електрокардіографа, електроенцефалографа та електроміографа є важливим кроком на шляху формування технічної компетентності майбутніх лікарів. У розробленій нами методиці технічна компетентність має інтегративне значення – вона є засобом для поєднання предметних знань з медичної та біологічної фізики та фахово орієнтованих знань у відповідній клінічній галузі. З огляду на зазначене, для кожного віртуального тренажера прописується блок-схема з основними компонентами, які необхідні для функціонування приладу.

Перед упровадженням у навчальний процес кожен із сценаріїв віртуальних навчальних тренажерів проходить процедуру обговорення, рецензування та апробації. Після опрацювання усіх поправок та пропозицій віртуальні навчальні тренажери впроваджуються у навчальний процес. Наразі ці програми знайшли застосування у

Тернопільському державному медичному університеті ім. І.Я. Горбачевського на кафедрі медичної фізики діагностичного та лікувального обладнання. Попередньо даний підрозділ ВНЗ був забезпечений комп'ютерами, віртуальними інформаційними дошками та відео системами, що створило належне інформаційно-освітнє середовище для втілення даної методики навчання у освітній процес.

Висновки. Розроблені віртуальні навчальні тренажери «Електрокардіограф», «Електроенцефалограф», «Електроміограф», впровадження яких у навчальний процес розширює можливості для реалізації компетентісного та діяльнісного підходу при вивченні медичної техніки.

Ефективність розробленої навчальної методики базується на посиленні ролі активності, практичної спрямованості, наочності та індивідуалізації навчання.

БІБЛОГРАФІЯ

1. Сторчун Є.В. Біофізичні та математичні основи інструментальних методів медичної діагностики: Навчальний посібник / Сторчун Є. В., Матвійчук Я.М. – Львів: Вид. «Растр-7», – 2009. – 216с.
2. Волкова С.О. Аналіз методів і засобів підвищення якості та надійності систем медичної діагностики / Волкова С. О., Трунов О.М. // Мат. Машина і системи. – 2008. – №2. – С. 158-164.
3. Стеценко Г.С. Медична техніка: посібник / Пенішкевич Я.І., Гриценко В.І., Голяченко О.М., Компанець В.С., Тарасюк В.С. –Луцьк: Надстир'я, – 2002. – 288с.
4. Чалий О.В., Цехмістер Я.В., Агапов Б.Т., Меленевська А.В., Мурашко М.І., Радченко Н.Ф., Стучинська Н.В. Медична і біологічна фізика. Підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів освіти III та IV рівнів акредитації. – К.: Книга плюс, – 2005. – 760 с
5. Стучинська Н.В. Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів при вивченні фізико-математичних дисциплін. – К.: Книга плюс, – 2008. – 409 с.
6. Ткаченко Ю. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у вищих медичних навчальних закладах / Ю.Ткаченко, Н.Стучинська // Наукові записки. – Випуск 82. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. Винниченка. – 2009. – Частина 1. – 328 с. – С. 109 – 114.
7. Стучинська Н.В., Ю.П.Ткаченко Інформаційно-комп'ютерні технології як засіб підвищення ефективності навчально-пізнавальної діяльності студентів / Стучинська Н.В., Ю.П.Ткаченко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 20: збірник наукових праць – К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – 187 с. – С. 137 – 143.
8. Дідух В.Д. Фізичні основи функціонування медичного обладнання / Ю.А. Рудяк, Р.Б. Ладика, О.А. Багрій-Заяць, А.Б. Горкуненко, С.Я. Гураль, Л.В. Наумова, Б.М. Паласюк, О.В. Грибков, О.С. Токарський – Тернопіль, – ТДМУ, 2015. – 281с.
9. Про затвердження Правил використання комп'ютерних програм у навчальних закладах [Електронний ресурс] : Наказ Міністерства освіти і науки України 02.12.2004 № 903 / Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17 січня 2005 р. за № 44/10324. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=z0044-05>.
10. Марценюк В.П. Медична біофізика і медична апаратура / Марценюк В.П., Дідух В.Д., Ладика Р.Б., Баранюк І.О., Сверстюк А. С., Сорока І.С., Наумова Л.В. – Тернопіль: Укрмедкнига. – 2008р, 356с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Стучинська Наталія Василівна – професор кафедри медичної та біологічної фізики Київського національного медичного університету ім. О.О. Богомольця.

Коло наукових інтересів: теорія та методика навчання медичної та біологічної фізики.

Грибков Олександр Володимирович – асистент кафедри медичної фізики діагностичного та лікувального обладнання Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського.

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання медичної та біологічної фізики.