

умовах професійно-практичної підготовки. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2011. № 5. С. 199-203.

6. Моляко В.О. Психологічна готовність до творчої праці. Київ: Знання, 1989. 48 с.

7. Петрук В.А. Теоретико-методичні засади формування професійної компетентності майбутніх фахівців технічних спеціальностей у процесі вивчення фундаментальних дисциплін: монографія. Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2006. 292 с.

8. Томашевський В.М. Моделювання систем. Київ: Вид. група BHV, 2005. 352 с.

REFERENCES

1. Bolotov, V.A. (2003). *Kompetentnostnaia model: ot ydey k obrazovatelnoi prohramme* [Competence model: from idea to educational program].

2. Husariev, S.D., Tykhomyrov, O.D. (2005). *Yurydychna deontolohiia (Osnovy yurydychnoi diialnosti)* [Legal deontology (Fundamentals of legal activity)]. Kyiv.

3. Kremen, V.H. (2003) *Osvita i nauka Ukrainy: shliakhy modernizatsii (Fakty, rozdumy, perspektyvy)* [Education and Science of Ukraine: Ways of Modernization (Facts, Reflections, Prospects)]. Kyiv.

4. Kozyr, A.V. (2009) *Kompetentnist yak neobkhidnyi komponent profesiinoi maisternosti vykladachiv mystetskykh dystsyplin*: [Competence as a necessary component of professional skills of teachers of art disciplines]. Kyiv.

5. Mokin, B.I., Mizernyi, V.M., Menzul, O.M. (2011) *Formuvannia profesiinoi kompetentnosti studentiv v umovakh profesiino-praktychnoi pidhotovky* [Formation of professional competence of students in terms of professional and practical training]. Vinnytsia.

6. Moliako, V.O. (1989). *Psykhologichna hotovnist do tvorchoi pratsi* [Psychological readiness for creative work]. Kyiv.

7. Petruk, V.A. (2006) *Teoretyko-metodychni zasady formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv tekhnichnykh spetsialnostei u protsesi vyvchennia fundamentalnykh dystsyplin: monohrafiia* [Theoretical and methodological principles of formation of professional competence of future specialists of technical specialties in the process of studying fundamental disciplines: monograph]. Vinnytsia.

8. Tomashevskiy, V.M. (2005). *Modeliuvannia system* [Systems modeling]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

СОРОКА Тарас Петрович – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри сфери обслуговування, технологій та охорони праці Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (трудове навчання та технології).

СОКОТОВ Юрій Вікторович – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри сфери обслуговування, технологій та охорони праці Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка

Наукові інтереси: конструкторсько-технологічна діяльність (трудове навчання та технології).

СОПІГА Віктор Борисович – кандидат педагогічних наук, викладач кафедри сфери обслуговування, технологій та охорони праці Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка.

Наукові інтереси: конструкторсько-технологічна діяльність (трудове навчання та технології).

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

SOROKA Taras Petrovich – candidate of pedagogical sciences, Associate Professor, Head of the Department of Service, Technologies and Occupational Safety of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk.

Circle of research interests: theory and methods of teaching (labor training and technology).

SOKOTOV Yuriy Viktorovych – candidate of pedagogical sciences, Lecturer of the Department of Service, Technologies and Labor Protection of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk.

Circle of research interests: design and technological activities (labor training and technology).

SOPIGA Viktor Borysovych – candidate of pedagogical sciences, Lecturer of the Department of Service, Technologies and Labor Protection of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk.

Circle of research interests: design and technological activities (labor training and technology).

Стаття надійшла до редакції 11.04.2021 р.

УДК 372.853

DOI: 10.36550/2415-7988-2021-1-198-167-171

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна –

кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики

Дніпровський державний медичний університет, м. Дніпро

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1426-896X>

e-mail: s.stad@ukr.net

МЕДИЧНА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ У КУРСІ «МЕДИЧНА БІОФІЗИКА» ДЛЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. Сучасна ситуація в Україні зобов'язує фахівців медицини володіти сукупністю компетентностей, що відповідають запитам сьогодення. Нині відбуваються зміни, які вимагають від майбутніх лікарів нових якостей розумової діяльності: більшої винахідливості, гнучкості

мислення, самостійності в судженнях, творчого підходу до вирішення проблем, уміння застосовувати знання в реальному житті, обізнаності у нових методиках діагностування і лікування, навичок використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІТК) тощо. Актуальним завданням є виховання у студентів наполегливості у досягненні

поставленої мети, відповідальності тощо.

У зв'язку з цим, ми вважаємо за доцільне приділити увагу методиці навчання медичної біофізики у проблемі співвідношення і органічного поєднання фундаментальних наукових знань з фізики і професійних інтересів студентів, зокрема формуванню фахових компетентностей майбутніх лікарів щодо медичної візуалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Останнім часом змістовий компонент навчального матеріалу, що містить пояснення методів медичної наочності, розглядається у підручниках і посібниках Л. Ємчик, О. Животової, Г. Ілліча, В. Лещенка, Е. Личковського, В. Тіманюка, О. Чалого та ін. Автори вдало подають застосування фізичних понять та явищ у медичній практиці, наводять тести, питання, задачі. Проте у галузі цифрових медичних технологій діагностики та лікування відбуваються швидкі зміни, що вимагають розширення та поглиблення знань студентів.

Методика проведення лабораторно-практичних занять з курсу «Медична і біологічна фізика» на основі ІКТ описується у роботах Н. Стучинської, Ю. Ткаченко та ін. Застосування комп'ютерного моделювання в освітньому процесі з фізики висвітлюються у публікаціях С. Литвинової, О. Слободяник, Н. Гончарової, Л. Калапуші, О. Кузьменко, В. Муляр, М. Садового, О. Трифонової, А. Федонюк та ін. Тематика розробок вказує на необхідність подальшого насичення змісту навчального матеріалу з фізики професійно зорієнтованими знаннями для медичного ЗВО.

Мета статті полягає у розробці методичних рекомендацій узагальнення і систематизації знань на прикладі теми “Рентгенівське випромінювання” із залученням інформації про сучасну медичну візуалізацію; виокремлення аспектів виховання та розвитку в студентів гностичних умінь, актуальних для подальшої професійної діяльності.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури з проблем дослідження, цілеспрямоване педагогічне спостереження та аналіз освітнього процесу в медичному ЗВО.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Стаття є продовженням наукового дослідження [4], в якому подаються методичні рекомендації щодо пояснення фундаментальних понять і формування системи знань студентів з теми „Рентгенівське випромінювання” на основі проектної технології навчання. Проаналізувавши навчальну літературу з медичної біофізики, ми прийшли до висновку, що підручник за редакцією О. Чалого [2] має вдалу послідовність викладення навчального матеріалу для здійснення узагальнення і систематизації знань про медичну візуалізацію стосовно всього курсу „Медична і біологічна фізика”: „Рентгенівське випромінювання” (РВ), „Радіоактивність”, „Основи дозиметрії іонізуючого випромінювання”, „Застосування рентгенівського випромінювання”, „Комп'ютерна томографія” (КТ).

Медична візуалізація – це методика і процес створення візуальних зображень внутрішніх органів з метою проведення клінічного аналізу і медичного втручання. Медична візуалізація використовується для огляду внутрішніх структур тіла людини, а також для діагностики і лікування хвороб. Крім того, за допомогою цієї методики створюють бази даних нормальної анатомії і фізіології, які дозволять виявляти аномалії [7, с.3].

Нині лікарі мають змогу побачити стан будь-якого внутрішнього органу на плівці або екрані монітора у двовимірному, тривимірному (3D) вигляді, у режимі реального часу віртуально повернути і розглянути орган у різних ракурсах під час його функціонування (4D).

Зважаючи на сучасні досягнення щодо медичної візуалізації, нами виділені такі методичні рекомендації узагальнення і систематизації знань з теми „Рентгенівське випромінювання”:

1. На основі історико-методологічного підходу показати роль знань з фізики для медицини, описати технічний розвиток обладнання та методик діагностики, щоб засвідчити прогресивну тенденцію вдосконалення медичної візуалізації та її вплив на якість медичної допомоги. Наприклад, при ознайомленні з КТ розповісти про М. Пирогова, який розробив новий метод вивчення взаєморозташування органів на основі заморожених трупів, та його атлас “Иллюстрированная топографическая анатомия распилов замороженного человеческого тела”, 1851–1859 рр., який є прототипом нинішніх зображень пошарової томографії. На той час ще не застосовувалась фотографія, тому група з анатомів і художників здійснила пошарову томографію у трьох проєкціях ручним способом [9, с.7]. У 1850 р. було зроблено 995 рисунків у натуральну величину, написано 768 сторінок пояснювального тексту.

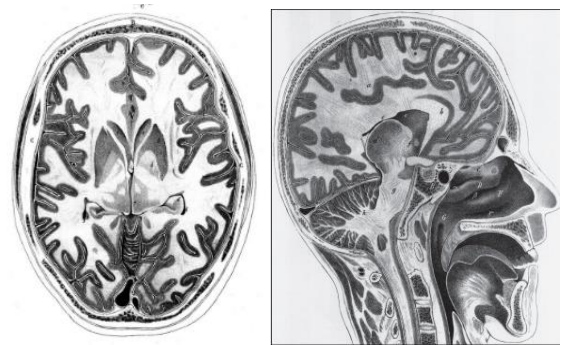


Рис. 1. Перерізи замороженого мозку людини (розпилювання Пирогова), 1859 р.

Звернення до історичних відомостей про відкриття та працю вчених викликає у студентів подив, виховує у них якості наполегливості, рішучості, самостійності тощо. Головною подією для медичної візуалізації є відкриття Х-променів у 1895 р. В. Рентгеном. Перші рентгенівські знімки, праці з рентгенології І. Пулюя та інших вчених дали поштовх для розвитку рентгенодіагностики. У

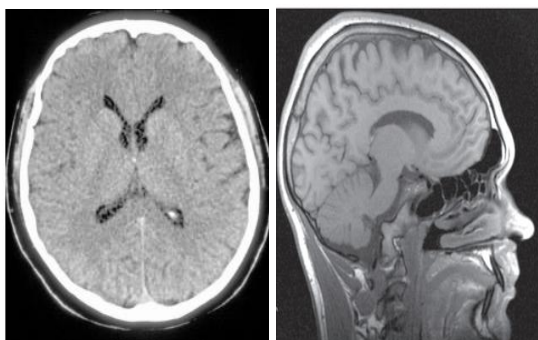


Рис.2. Комп'ютерні томограми головного мозку, виконані на тому ж рівні, 2009 р.

1918 р. компанія Philips розробила свою першу медичну рентгенівську трубку, яка дозволила здійснити просування у боротьбі з туберкульозом.

Цікавою для студентів є інформація про становлення і розвиток рентгенівської КТ на основі фундаментальних досліджень багатьох учених,

лікарів, інженерів (І. Радон, 1917 р.; А. Валлебона, 1930 р.; В. Феоктистов, 1934 р.; В. Олендорф, 1961 р.; А. Кормак, 1963; Г. Хаунсфілд, Д. Амброуз, 1972 р.; А. Круг, 1982 р. та ін.). Наприклад, Г. Хаунсфілд влаштувався у 1951 р. на роботу в компанію "Electrical and Musical Industry", де займався розробкою комп'ютерних систем. Він спромігся створити програмне забезпечення для одержання тривимірного зображення з рентгенівських знімків. Гроші на розробку були зароблені, у тому числі відомою групою "The Beatles". Перше зображення створювалося з консервованого людського мозку, сканування якого тривало 9 днів, а реконструкція зображення з 28 000 вимірювань – 2,5 години. Системи для сканування всього тіла були у продажі з 1976 р. Винахід КТ дозволив змінити підходи до діагностики і лікування багатьох захворювань.

2. Застосувати розгалужену мережу міжпредметних та внутрішньопредметних зв'язків теми для узагальнення і систематизації знань про медичну візуалізацію всього курсу, рис.3.

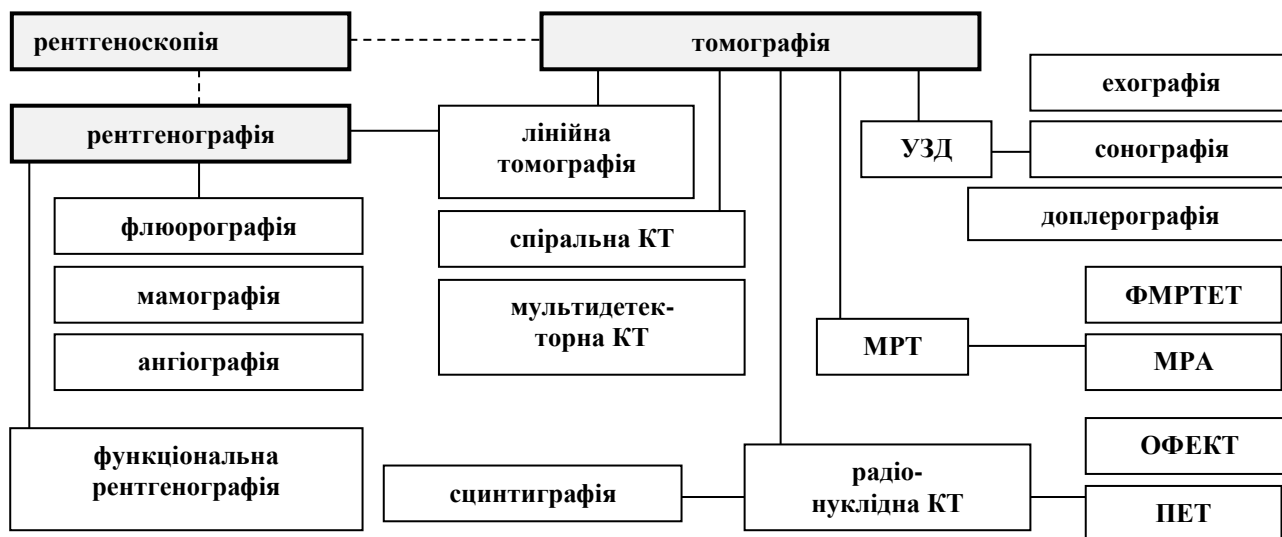


Рис. 3. Методики рентгенологічного дослідження та види томографії

Примітка: УЗД – ультразвукова діагностика; МРТ – магнітно-резонансна томографія; ФМРТ – функціональна МРТ; МРА – магнітно-резонансна ангіографія; ОФЕКТ – однофотонна емісійна комп'ютерна томографія; ПЕТ – позитронна емісійна томографія; КТ – комп'ютерна томографія.

На рис. 3 зазначені основні методики, які можна розширити. Наприклад, методи МРТ бувають: дифузійно-зважена МРТ; перфузійна МРТ; магнітно-резонансна спектроскопія (МРС); магнітно-резонансна ангіографія (МРА); функціональна МРТ (ФМРТ) [1, с.139].

З метою узагальнення і систематизації знань пропонуємо повторити і доповнити знання про режими ультразвукової візуалізації: одновимірні (ехографія) – А-режим УЗД; М-режим; двовимірні (сонографія) – В-режим; 3D і 4D режим УЗД (тривимірна і чотиривимірна реконструкція);

ультразвукова доплерографія. Додаткові режими: Tissue velocity imaging (тканинна кольорова доплерографія); соноеластографія – режим одночасного вимірювання ехогенності та еластичності біологічних тканин; дуплексна сонографія (зображення судин, запис кривої кровоплину) та ін.

При вивченні основних методик рентгенологічного дослідження виокремити цифрову технологію візуалізації рентгенівських зображень: 1) метод оптичного перенесення рентгенівського зображення з люмінесцентного екрану на ПЗЗ-матрицю (непряма цифрова рентгенографія); 2) використання стимулюючих люмінофорів із подальшим скануванням рентгенівського зображення; 3) пряма цифрова рентгенографія на основі напівпровідникових детекторів. Вивчення навчального матеріалу на такому рівні поглиблення

вимагає самостійної роботи студентів і розглядається на засіданні наукового гуртка.

3. Складати прикладні та професійно зорієнтовані завдання для зацікавлення студентів до професії.

Нами пропонуються типові питання пацієнтів та ситуативні завдання: У чому переваги і недоліки рентгенографії порівняно з рентгеноскопією? Чи відрізняються зображення при рентгеноскопії і рентгенографії? Як пояснити різне послаблення РВ речовинами? Для чого і в яких методиках рентгенологічного дослідження використовують контрастні речовини? За якої томографії відзначається більший контраст м'яких тканин? Які основні переваги рентгенівської КТ над іншими методами променевої діагностики? Чим відрізняються спіральна КТ від мультidetекторної рентгенівської КТ? Які діагностичні можливості рентгенівської КТ? Які переваги та недоліки КТ? У яких випадках КТ є більш інформативною, ніж МРТ? Як здійснюється захист персоналу та хворих при проведенні рентгенівських досліджень? При яких захворюваннях застосовуються рентгенотерапія? Коли хворим на COVID потрібно робити комп'ютерну томографію?

Для оцінювання опромінення пацієнтів за різних досліджень варто розглянути зазначені на знімках дози. Наприклад, пацієнт після рентгенографії одержав рентгенограми зі значеннями 0,6 мЗв; 0,9 мЗв. Що означає цей запис? Чи значне опромінення отримала людина? Порівняти значення дози з допустимими нормами.

З метою виховання відповідальності у студентів навести приклади, коли низький рівень знань, недбалість працівника призводять до неправильного налаштування приладу щодо місця призначення або дози опромінення, а нехтування захисними засобами завдає шкоди здоров'ю людини, бо спричинює іонізуючу і біологічну дію РВ.

4. Формувати практичні навички роботи зі зображеннями при огляді рентгенограм або зрізів КТ у порівнянні (у нормі й при патології; у людей різного віку; у різних проекціях; за різних методик візуалізації : УЗД, МРТ та ін.). Нами пропонуються рентгенограми структури кісток (в нормі, при остеопорозі), кісток кистей у прямій проекції в нормі (дитини, підлітка, дорослого); колінного суглоба у прямій та бічній проекціях (у нормі й при остеоартрозі); легень (у нормі, при туберкульозі, при онкології) та ін. Для порівняльної характеристики розглянути УЗД, МРТ, мамографію грудної залози; сцинтиграми в нормі й при патології; зрізи КТ і ПЕТ головного мозку в нормі й при злоякісній пухлині тощо.

Зображення мають різні функціональні призначення: радіонуклідні сцинтиграми відображають функціональну анатомію людини; рентгенограми показують макроморфологію органів і систем; тривимірні моделі КТ дозволяють більш наочно уявити просторове поширення патологічного процесу; УЗД дає змогу дізнатися про будову і

функції органів шляхом аналізу їх акустичної структури; термографія сприяє оцінюванню теплового випромінювання людини.

Більше медичних зображень майбутні лікарі можуть самостійно розглянути у форматі DICOM на сайті <https://www.dicomlibrary.com/>, а на сайті <https://demo.softneta.com/>, скориставшись інструментами програми MultiVox DICOM Viewer, набути навичок їх опрацювання.

5. Наповнювати зміст навчального матеріалу сучасними здобутками медичної науки. Наприклад: 1) новітні технології хірургічного втручання (інтервенційна радіологія або рентгенохірургія); 2) впровадження у медицину цифрової технології, телемедицини, системи PACS/ MACS, робототехніки, технології віртуальної реальності тощо; 3) створення 3D-реконструкцій органів, мультимодальних зображень; 4) результати апробації 3D – біопринтингу; 5) виникнення нових галузей медичних знань – молекулярна візуалізація.

Інтервенційна радіологія відбувається під контролем і з використанням променевих методів досліджень – ультразвукового, флюороскопії, рентгенографії, КТ або МРТ [1, с. 134]. Під час лапароскопічних операцій зображення на ендоскопі доповнюється знімками, отриманими під час ангіографії.

Лікарі зможуть візуалізувати весь процес операції завдяки доповненій реальності чи надрукованих на 3D-принтері органах. Завдяки окулярам HoloLense хірург завантажує знімок КТ або МРТ та тримає його у полі зору під час операції. Якщо поєднати можливості HoloLense із програмою Virtual Surgery Intelligence, то 3D картинку можна накласти на частину тіла пацієнта та в режимі реального часу побачити, де саме робити надріз. У 2016 р. онкохірург Шафі Ахмед у Лондоні вперше в історії медицини провів операцію з використанням камери віртуальної реальності.

Нині є досвід у створенні синтетичних органів (штучних кісток, серцевого клапана, тканин, кровоносних судин тощо). Вчені з американського Інституту регенеративної медицини в 2012 р. створили **гібридний 3D-принтер**, який в змозі виготовляти життєздатні хрящові імплантанти. У стоматології 3D-технології активно використовуються з 1999 р. Компанія з виробництва медичних інструментів Align Technology почала створювати капи для вирівнювання зубів, надруковані на 3D-принтері, через певний час за допомогою адитивних технологій – зубні імпланти. У 2017 р. група вчених з Орегонського науково-медичного університету (США) продемонструвала новий метод лікування кореневих каналів за допомогою надрукованих на 3D-принтері кровоносних судин. Цей інноваційний процес знижує ризик руйнування зубів, допомагає повністю відновити їх функції.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Структурування змісту медичної біофізики з урахуванням

міждисциплінарних зв'язків є засобом підвищення ефективності освітнього процесу у медичному ЗВО. Розроблені методичні рекомендації щодо узагальнення і систематизації знань з теми "Рентгенівське випромінювання" із залученням інформації про сучасну медичну візуалізацію, завдань прикладного характеру дозволяють забезпечити оптимізацію процесу формування компетентностей майбутніх лікарів, а також реалізувати їх якісну фахову підготовку. Наголошені у дослідженні аспекти виховання та розвитку в студентів гностичних умінь актуальні для їх професійної діяльності. Подальших розробок потребує питання осучаснення змісту навчального матеріалу з медичної і біологічної фізики щодо новітніх методик медичної візуалізації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ковальський О.В., Мечев Д.С., Данилевич В.П. Радіологія. Променева терапія. Променева діагностика: підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад. Вінниця : Нова Книга, 2013. 512 с.
2. Медична і біологічна фізика: підруч. для студ. / О.В. Чалий та ін. ; за ред. О.В. Чалого. К.: Книга плюс, 2005. 760 с.
3. Садовий М.І., Трифонова О.М. Історія фізики з перших етапів становлення до початку ХХІ століття: навчальний посібник [для студ. ф.-м. фак. вищ. пед. навч. закл.] Кіровоград : ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард», 2013. 436 с.
4. Стадніченко С.М. Формування системи знань про рентгенівське випромінювання в студентів вищих медичних закладів. *Збірник наукових праць "Педагогічні праці"*. Херсон : Видавничий дім "Гельветика", 2016. Вип. LXXII, Т. 1. С. 158-165.
5. Стучинська Н.В. Навчання медичної і біологічної фізики засобами ІКТ: аналіз досвіду. *Інформаційні технології та засоби навчання*. № 6 (32). 2012.
6. Юрченко А.О., та Хворостін Ю.В. «Віртуальна лабораторія як складова сучасного експерименту», *Науковий вісник Ужгородського університету*. Серія: «Педагогіка. Соціальна робота», вип. 2 (39), с. 281-283, 2016.
7. Рисована Л.М., Радзішевська Є.Б. Візуалізація медико-біологічних даних. Обробка й аналіз медичних зображень «Медична інформатика», Харків : ХНМУ, 2016. 23 с.
8. Хомутенко М.В., Садовий М.І., Трифонова О.М. Комп'ютерне моделювання процесів в атомному ядрі. *Інформаційні технології та засоби навчання*. Т. 45. № 1. 2015. С. 78 - 92.
9. Шевченко Ю.Л. К 40-летию присуждения Нобелевской премии за изобретение компьютерного томографа / Ю.Л. Шевченко и др. *Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова*. М.: НМХЦ им. Н.И. Пирогова, 2019. т. 14. № 2. С. 4-9.

REFERENCES

1. Kovalskiy, O.V., Mechev, D.S., Danylevych, V.P. (2013) *Radiolohiia. Promeneva terapiia. Promeneva diahnozyka* [Radiology. Radiation therapy. Radiation diagnostics]. Vinnytsia.
2. Chalyi, O.V., Ahapov, B.T., Tsekhmister, Ya.V. (2005) *Medychna i biolohichna fizyka* [Medical and biological physics]. Kyiv.
3. Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2013) *Istoriia fizyky z pershykh etapiv stanovlennia do pochatku XXI stolittia: [History of physics from the first stages of becoming to the beginning of the XXI century]*. Kirovohrad.
4. Stadnichenko, S.M. (2016) *Formuvannia systemy znan pro renthenivske vyprominiuвання v studentiv vyshchyykh medychnykh zakladiv* [Formation of a system of knowledge about X-rays in students of higher medical institutions]. Kherson.
5. Stuchynska, N.V. (2012) *Navchannia medychnoi i biolohichnoi fizyky zasobamy IKT: analiz dosvidu* [Teaching medical and biological physics by means of ICT: analysis of experience].
6. Yurchenko, A.O., Khvorostin, Yu.V. (2016) «*Virtualna laboratoriia yak skladova suchasnoho eksperymentu*» [«Virtual laboratory as a part of modern experiment»]. Uzhhorod
7. Rysovana, L.M., Radzishavska, Ye.B. (2016) *Vizualizatsiia medyko-biolohichnykh danykh. Obrobka y analiz medychnykh zobrazhen «Medychna informatyka»* [Visualization of medical and biological data. Processing and analysis of medical images "Medical Informatics"]. Kharkiv.
8. Khomutenko, M.V., Sadovyi, M.I., Tryfonova, O.M. (2015) *Kompiuterne modeliuвання protsesiv v yadernomu yadri* [Computer simulation of processes in the nuclear nucleus].
9. Shevchenko, Yu.L., Karpov, O.E., Bronov, O.Iu., Kytaev, V.M. (2019) *K 40-letiyu prysuzhdeniya Nobelevskoi premii za yzobretenye kompiuternoho tomografa* [On the 40th anniversary of the Nobel Prize for the invention of the computed tomograph]. Moskva.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

СТАДНІЧЕНКО Світлана Миколаївна – кандидат педагогічних наук, доцент, старший викладач кафедри медико-біологічної фізики та інформатики *Дніпровського державного медичного університету*.

Наукові інтереси: теорія та методика навчання (фізика і медична біофізика).

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

STADNICHENKO Svitlana Mykolaivna – candidate of pedagogical sciences, associate professor, senior lecturer of department of medical biophysics and informatics of the Dniprovsky State Medical University.

Circle of research interests: theory and methodology of teaching (physics and medical biophysics).

Стаття надійшла до редакції 24.04.2021 р.