

УДК 378.018.43:004

ШАМОНЯ Володимир

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики,
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка
вулиця Роменська, 87, м. Суми, 40002, Україна
e-mail: inform@sspu.sumy.ua

УДОВИЧЕНКО Ольга

викладач кафедри інформатики, Сумський державний педагогічний
університет імені А.С. Макаренка
вулиця Роменська, 87, м. Суми, 40002, Україна
e-mail: udovich_olga@fizmatsspu.sumy.ua

**ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ У
ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ, МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ
ІНФОРМАТИКИ (НА ПРИКЛАДІ ВИВЧЕННЯ СХЕМОГРАФІКИ
ПРИСТРОЇВ ЕОМ ЗАСОБАМИ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА)**

Анотація. У статті розглянуто питання використання електронних освітніх ресурсів у навчальному процесі вищих навчальних закладів. На прикладі вивчення схемографіки пристроїв ЕОМ майбутніми вчителями інформатики висвітлено аспекти використання авторського електронного підручника. Акцентується увага на необхідності когнітивної візуалізації навчального матеріалу. Зокрема, описано візуальну підтримку теми «Схемографіка пристроїв ЕОМ» на основі логічних, принципіальних схем, блок-схем, таблиць, графіків, які подано в зазначеному електронному підручнику. Наведено опис технології використання такого підручника, приклади інтерактивних тестів.

Ключові слова: електронні освітні ресурси, електронний підручник, візуалізація, підготовка вчителя інформатики.

Постановка проблеми. Сучасна освіта стикається з викликами інформаційного суспільства, які обумовлюють активне впровадження сучасних технологій в процес підготовки фахівців. Молодь активно використовує портативні, мобільні пристрої, комп'ютерну техніку, а тому затребуваними стають ресурси, які у своїй основі передбачають таке використання. Це обумовило появу і розвиток електронних освітніх ресурсів (ЕОР), під якими сьогодні розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, які розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у
© Шамоня В., Удовиченко О., 2017

комп'ютерних мережах, і які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів та необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [1].

Технології впровадження та використання ЕОР в освітньому процесі сьогодні на часі, а тому питання підготовки фахівців на основі їх використання є надзвичайно актуальними. Особливої уваги при цьому потребує електронний підручник (ЕП) як затребуваний електронний освітній ресурс.

Аналіз актуальних досліджень. Питанням впровадження ЕОР в навчальний процес присвячені роботи В.Ю. Бикова, В.В. Лапінського [2], А.М. Гуржія [3], В.П. Вембер [3], а електронних підручників, зокрема, присвячені праці О.М. Баликіної, Н.В. Кононець, В.М. Гасова, О.О. Гриценчук, О.М. Гуркової, І.В. Пустовалова, Т.В. Яковенка, В.Б. Ясинського та інші [6-12].

Водночас нами встановлено, що підготовка вчителя інформатики за технологіями використання ЕОР розглянута недостатньо. ЕП як засоби сучасного навчання описані у системі підготовки соціальних педагогів [13], вчителів історії [6], української мови [14], юристів [14], агротехніків [16] тощо, і відкритим залишається питання підготовки бакалаврів, вчителів інформатики, на основі ЕОР, у тому числі ЕП.

Мета статті: описати технологію підготовки вчителів інформатики на базі ЕОР на прикладі вивчення схемографіки пристроїв ЕОМ з використанням авторського електронного підручника.

Виклад основного матеріалу. Теоретична підготовка бакалаврів за спеціальністю 014.09 Середня освіта (Інформатика) передбачає вивчення нормативної дисципліни «Архітектура ПК». Як показав аналіз методичних систем підготовки фахівців, майбутніх вчителів інформатики, для її опанування застосовуються різні форми, методи і засоби навчання. Поряд з традиційними нами використовується електронний підручник. Про його будову зазначено у роботах [17-19]. Нижче опишемо методичні особливості вивчення теми «Схемографіки пристроїв ЕОМ» з використанням такого підручника.

Почати варто з того, що сучасний навчальний процес не може бути побудований без використання тих чи інших моделей. Модель – це спрощене з певною метою відображення деякої реально існуючої структури чи явища. З огляду на важливість зорового сприйняття людини

серед різноманіття моделей значне місце посідають графічні моделі. Для спрощення опису і кращого уявлення про особливості роботи інформаційних систем людство часто використовує схеми, які з різним ступенем деталізації дозволяють проілюструвати ті чи інші принципи роботи чи явищ. Вивчення обчислювальної техніки з огляду на складність пристроїв (кількість активних елементів досягає одиниць мільярдів) вимагає різного масштабу деталізації для об'єднання в схематичний блок. При цьому такі схеми (блоки) класифікують за ступенем деталізації.

Принципальні схеми – це схеми, на яких відображена кожна деталь разом з усіма під'єднаннями. На такій схемі відслідковуються потоки носіїв електричного заряду під час обробки кожного біту інформації. На цьому етапі залучаємо відповідне зображення ЕП – приклад принципальної схеми.

Далі зазначимо, що з урахуванням того, що сучасні процесори і сучасні комірки пам'яті нараховують мільярди активних елементів транзисторів, то відобразити і прочитати принципальну схему сучасного процесору часто неможливо. Тому використовують моделі, які називають блок-схемами або структурними схемами. Тут знову варто візуалізувати навчальний матеріал відповідним прикладом з ЕП та дати можливість студентам ознайомитися з супровідним тестовим наповненням ЕП.

На блок-схемах великі ділянки принципальних схем об'єднують в блоки за логічним призначенням, які поєднують вказівниками потоків передавання даних та енергії. Як правило, структурна схема показує енергетичну взаємодію різного роду вузлів обчислювальної техніки.

І, нарешті, схематизація, в якій ігнорується не енергетична взаємодія, а вказуються лише логічні потоки руху даних пристроєм, називається архітектурою. На архітектурі деталі і вузли із блок-схем, котрі мають певне функціональне призначення в обробці даних, об'єднані в окремі блоки. В електронному підручнику відповідно до цього навчального матеріалу наводимо інтерактивні візуалізації.

Якщо розглядати архітектуру ПК, то уявляється пристрій, на верхній частині якого панує центральний процесор – він поєднаний безпосередньо швидкохідним північним мостом (норд-брідж). Північний міст може обслуговувати лише два швидкохідні пристрої – електронну пам'ять і відео систему.

Також варто відзначити, що в сучасних мікропроцесорах на одному кристалі об'єднуються і північний міст, і відео система, а в майбутньому планується приєднати електронну пам'ять.

Більш детальний аналіз архітектури центрального процесора дозволяє виділити в першу чергу шинний інтерфейс, який складається із трьох буферів: буфер шини даних на три стани (вхід, вихід або високоімпедансний стан), буфер шин адреси на два стани (вихід або високоімпедансний стан) і два буфери шини команд (приймальний і передавальний). Варто відмітити, що приймальний і передавальний буфери шини команд працюють постійно і мультиплексування, як у шини даних та шини адреси для шини команд невластиві.

Серед структурних одиниць процесора слід виділити регістровий блок. Він складається із двох частин – блоку регістрів загального призначення і блоку спеціальних регістрів. Регістри загального призначення дозволяють використання або в одиночному режимі (32-х розрядні), або об'єднуватись послідовно (64-х розрядні).

Спеціальні регістри – це регістр адреси команд і регістр адреси вершини стику. Всі регістри об'єднані комутатором, який дозволяє впродовж одного машинного такту здійснити пересилку даних із будь-якого регістру в будь-який. До комутатора приєднаний арифметико логічний пристрій та пристрій обробки даних із плаваючою комою. Робота цих пристроїв узгоджується блоком мікропроцесорного керування, саме в якому відбувається компіляція команд, поданих в системах cisc або risc. Якщо існують команди з наддовгим командним словом vliw, то така трансляція відбувається теж.

Блок мікропроцесорного керування одержує дані із дешифратора команд, до якого, в свою чергу, надходять команди із черги команд. Черга і дешифратор в сучасних процесорах доповнені конвеєром і черга команд, це, власне, командний кеш процесора командного рівня.

Зазначені візуалізовані об'єкти об'єднані нами на рис. 1 і в роботі [20]. Після знайомства з теоретичними відомостями стосовно логічної будови пристроїв ПК студентам пропонуються по пам'яті відтворити різні схемо графіки, порівняти їх із запропонованими у електронному підручнику, проаналізувати помилки, якщо такі з'явилися, а потім дати відповіді на запитання інтерактивного тесту.

Попередня підготовка до вивчення теми передбачає знайомство з теоретичним матеріалом ще вдома, тому лекція часто будується на діалогічних засадах з використанням когнітивної графіки і спонукає до візуального мислення та узагальнення одержаних раніше знань.



Підготовка семінарів передбачає аналіз наступних питань:

2. Побудова архітектурних схем за заданою блок-схемою.

3. Перетворення (укрупнення або деталізація) архітектурних схем.

4. Взаємодія вузлів всередині CPU за заданою його архітектурою.

Підсумки за вивченням теми «Схемотафії пристроїв ЕОМ» реалізується у форматі комп'ютерного тестування. Серед запитань можливі такі:

- Чим відрізняється повідомлення від сигналу?
 - А. Потужністю.
 - В. Спектром.
 - С. Часовими характеристиками.
 - Д. Цільовим призначенням.
 - Е. Правильна відповідь відсутня
- Вкажіть базові логічні елементи:
 - А. NOR або NAND.
 - В. NOR та NAND.
 - С. NOR та NOT.
 - Д. NAND та NOT.
 - Е. Правильна відповідь відсутня
- Вкажіть умови доцільності використання ДНФ для побудови довільної функції:
 - А. Кількість нулів менша за кількість одиниць.
 - В. Кількість одиниць менша за кількість нулів.
 - С. Кількість одиниць дорівнює кількості нулів.
 - Д. Кількість одиниць не залежить від кількості нулів.
 - Е. Правильна відповідь відсутня
- За яким принципом можна наростити розрядність суматора:
 - А. Об'єднанням виходів.
 - В. Об'єднанням входів.
 - С. Об'єднанням виходу переносу із молодшого розряду.
 - Д. Об'єднанням виходів переносів.
 - Е. Правильна відповідь відсутня

У процесі вивчення схематафії пристроїв ПК електронний підручник застосовується як на лекції для забезпечення якісної мультимедійної підтримки текстової частини, так і під час організації самостійної роботи, коли передбачено можливість через додаткові посилання ознайомитися з інтерпретацією теми інших авторів, розробників ПК, архітекторів тощо.

Пробне тестування студентів вдома дає можливість попередити типові помилки і забезпечити запам'ятовування і часткове розуміння основних положень теорії схематафії пристроїв ЕОМ.

Нами при розробці ЕП передбачено його використання на мобільних пристроях. Це дає можливість візуалізації матеріалу як на широкий загал через мультимедійний проектор, так і в індивідуальному порядку, що дозволяє вибудовувати індивідуальні траєкторії навчання, впроваджувати технології e-learning, m-learning та b-learning.

Висновок. Як показує педагогічний експеримент, підготовка вчителів інформатики на базі ЕОР, зокрема, ЕП, є ефективною. Студенти частіше звертаються не до друкованих, а до електронних освітніх ресурсів під час підготовки до занять, що забезпечує системність та ґрунтовність знань, розвиток візуальної пам'яті та візуального мислення, а тому авторський електронний підручник є ефективним електронним ресурсом у підготовці вчителя інформатики.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Положення про електронні освітні ресурси [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13>
2. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / В.Ю. Биков., В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. №2(98). – С. 3-6.
3. Гуржій А.М. Електронні освітні ресурси як основа сучасного навчального середовища загальноосвітніх навчальних закладів / А.М. Гуржій, В.В. Лапінський // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 15. – С. 30-37.
4. Вембер В.П. Інформатизація освіти та проблеми впровадження педагогічних програмних засобів в навчальний процес / В. П. Вембер // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 2007. – № 2(3). – Режим доступу :
5. http://elibrary.kubg.edu.ua/1522/1/V_Vember_ITZN_3_IS.pdf.
6. Балыкина Е.Н. Электронное учебное издание по историческим дисциплинам: определение, структура, модель / Е. Н. Балыкина // Состояние и развитие методологических исследований в исторической науке Республики Беларусь и Российской Федерации: сб. науч. ст. – Гродно, 2008. – С. 119-127.
7. Кононець Н. В. Аспекти педагогічної майстерності викладача: розробка електронних підручників / Н.В. Кононець // Витоки педагогічної майстерності : зб. наук. праць. – 2009. – № 6. – С. 202-210.

8. Гасов В.М. Методы и средства подготовки электронных изданий : учебн. пос. / В.М. Гасов, А.М. Цыганенко. – М. : МГУП, 2001. – 735 с.
9. Гриценчук О.О. Електронний підручник і його роль у процесі інформатизації освіти / О.О. Гриценчук // Інформаційні технології і засоби навчання / за ред. В.Ю. Бикова, Ю.О. Жука; Ін-т засобів навчання АПН України. – К., 2005. – С. 255-261.
10. Гуркова О.М. Электронный учебник как эффективное средство для повышения качества образования [Электронный ресурс] / О.М. Гуркова // Проблемы современной аграрной науки : материалы междунар. заочн. научн. конф., 15 октября 2009 г., Красноярск. – Режим доступа: <http://kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2009/115.doc>
11. Яковенко Т.В. Обзор требований к созданию электронных учебников / Т.В. Яковенко, И.В. Пустовалов // Проблемы инженерно педагогической освіти : зб. наук. праць. – 2007. – № 18-19. – С. 201-209.
12. Ясинский В. Б. Дистанционное образование – состояние, технологии и перспективы / В. Б. Ясинский // Научные труды Карагандинского государственного технического университета. – Вып. 4. – Караганда, 1999. – С. 28-32.
13. Боднар Л.В. Професійна підготовка соціальних педагогів із застосуванням електронних засобів навчання: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.04. – Одеса, 2006. – 21 с.
14. Рускуліс Л.В. Електронний підручник як ефективна інформаційна технологія у процесі підготовки майбутнього вчителя української мови / Л.В. Рускуліс // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. – 2014. – Вип. 38. – С. 431-434.
15. Бугайчук К.Л. Електронний підручник: сутність, структура, вимоги [Електронний ресурс] / К.Л. Бугайчук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – №2(22). – Режим доступу: <http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/handle/123456789/948>
16. Зуєва А.Б. Електронний підручник аграрного напрямку в професійній підготовці агротехніків // Науково-методичне забезпечення професійної освіти і навчання: матеріали Звітної науково-практичної конференції. – 2014. – № 2. – С. 114-116.
17. Семеніхіна О.В., Удовиченко О.М., Юрченко А.О. Електронний підручник «Інформаційні системи» як затребуваний освітній ресурс у практиці сучасного вищого навчального закладу / Олена Семеніхіна,

- Ольга Удовиченко, Артем Юрченко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – №3(51). – С. 15-22.
18. Удовиченко О.М., Юрченко А.О. З досвіду створення електронного підручника як засобу підтримки навчального процесу / О.М. Удовиченко, А.О. Юрченко // Фізико-математична освіта. Збірник наукових праць. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2014. – № 1(6). – С. 210-214.
19. Olena V. Semenikhina, Vladimir G. Shamonya, Olga N. Udovychenko, Artem A. Yurchenko. Electronic Textbook in the Context of Educational Trends and Modern Internet Technologies // Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya, 2014. – Vol.(2), № 2. – Pp. 99-107.
20. Інформатика в схемах і таблицях : [навчальний посібник] / О.В. Семеніхіна, В.Г. Шамо́ня, О.М. Удовиченко, А.О. Юрченко. – Суми : Видавництво «МкДен», 2013. – 76 с.

Стаття надійшла до редакції: 28.08.2017

ШАМОНЯ Владимир

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики, Сумский государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка

улица Роменская, 87, г. Сумы, 40002, Украина

E-mail: inform@sspu.sumy.ua

УДОВИЧЕНКО Ольга

преподаватель кафедры информатики, Сумский государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка

улица Роменская, 87, г. Сумы, 40002, Украина

E-mail: udovich_olga@fizmatsspu.sumy.ua

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ, БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ СХЕМОГРАФИКИ УСТРОЙСТВ ЭВМ СРЕДСТВАМИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА)

Резюме. В статье рассмотрены вопросы использования электронных образовательных ресурсов в учебном процессе высших учебных заведений. На примере изучения схемографики устройств ЭВМ будущими учителями информатики освещены аспекты использования авторского электронного учебника. Акцентируется внимание на необходимости когнитивной визуализации учебного материала. В частности, описано визуальную

поддержку темы «Схемографика устройств ЭВМ» на основе логических, принципиальных схем, блок-схем, таблиц, графиков, которые представлены в указанном электронном учебнике. Приведено описание технологии использования такого учебника, примеры интерактивных тестов.

Ключевые слова: электронные образовательные ресурсы, электронный учебник, визуализация, подготовка учителя информатики.

SHAMONYA Volodymyr

PhD (Physics and Mathematics Sciences), Associate Professor, Sumy State Pedagogical University named after Makarenko

Romenskaya street, 87, Sumy, 40002, Ukraine

E-mail: inform@sspu.sumy.ua

UDOVYCHENKO Olga

computer science teacher, Sumy State Pedagogical University named after Makarenko

Romenskaya street, 87, Sumy, 40002, Ukraine

E-mail: udovich_olga@fizmatsspu.sumy.ua

USE OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE PREPARATION OF BACHELORS, FUTURE COMPUTER-SCIENCE TEACHERS (ON THE EXAMPLE OF THE STUDY OF THE SCHEMATICS OF COMPUTER DEVICES BY MEANS OF ELECTRONIC TEXTBOOKS)

Summary. The article deals with the use of electronic educational resources in the educational process of higher educational institutions. The aspects of using the author's electronic textbook are highlighted on the example of studying the schematics of computer devices by future computer-science teachers. The need for cognitive visualization of the learning material is emphasized. In particular, the visual support of the topic «Schematic of computer devices» on the basis of logical, principle diagrams, flowcharts, tables, charts, which are presented in this electronic textbook, is described. The description of the technology of using such a textbook, examples of interactive tests is given.

Keywords: electronic educational resources, electronic textbook, visualization, the preparation of future computer-science teachers.

Abstract. Young people use portable, mobile devices, and computer equipment actively. This has led to the emergence and the development of electronic educational resources (EER), which today are understood as educational, scientific, informational, reference materials and means that are developed

electronically and presented on any type of media or placed on computer networks, and which are reproduced with the help of electronic digital means and necessary for effective organization of the educational process, in the part concerning its filling with high-quality educational and methodological materials.

Problems of the introduction of EER in the educational process are considered by V. Yu. Bykov, V.V. Lapinsky, A.M. Gurzhii, V.P. Vember, problems of the introduction of electronic books are considered by O.M. Balykina, N.V. Kononets, V.M. Gasov, O.O. Grytsenchuk, O.M. Gurkova, I.V. Pustovalova, T.V. Yakovenko, V.B. Yasinsky and others. At the same time, we have found that training of the computer-science teacher on the technologies of using the EER is not considered sufficiently.

The purpose of the article is to describe the technology of the preparation of computer-science teachers based on ECM on the example of studying the schematics of computer devices using the author's electronic textbook.

The methodical features of the study of the topic "Schematics of devices of the computer" with the use of such a textbook are described.

Considering the importance of visual perception of a person among the diversity of models, graphic models are in the focus. To simplify the description and better understanding of the peculiarities of the work of information systems, humanity often uses schemes, which can illustrate certain principles of work or phenomena with varying degrees of detail. The study of computer technology in view of the complexity of devices (the number of active elements reaches billions of units) requires a different scale of detail for merging into a schematic block. In this case, such schemes (blocks) are classified according to the degree of detail.

Preliminary preparation for the study of the topic involves getting acquainted with the theoretical material at home, so the lecture is often constructed on a dialogic basis with the use of cognitive graphics and encourages visual thinking and generalization of previous knowledge.

The authors plan to use it on mobile devices when developing ET. This enables material to be visualized both to the general public through a multimedia projector and individually, which allows you to build individual learning trajectories, implement e-learning, m-learning and b-learning technologies.

As to the pedagogical experiment the preparation of computer-science teachers based on EER, in particular, ET, is effective. Students turn to printed educational materials not so often as to electronic ones, while preparing for classes, which provides systemic and thoroughness knowledge, development of visual memory and visual thinking.

REFERENCES

1. Polozhennya pro elektronni osviti resursy [Regulations on electronic educational resources] *zakon4.rada.gov.ua* Retrieved from <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12#n13> [in Ukrainian].
2. Bykov V.Yu. & Lapins'kyi V.V. (2012) Metodolohichni ta metodychni osnovy stvorennia i vykorystovuvannia elektronnykh zasobiv navchal'noho pryznachennia [Methodological and methodical foundations for the creation and use of electronic teaching aids]. *Komp'yuter u shkoli ta sim'yi – Computer at school and family*, №2(98), 3-6 [in Ukrainian].
3. Hurzhiy A.M. & Lapins'kyi V.V. (2013) Elektronni osviti resursy yak osnova suchasnoho navchal'noho seredovyscha zahal'noosvitnikh navchal'nykh zakladiv [Electronic educational resources as the basis of the modern educational environment of general educational institutions]. *Informatsiyni tekhnolohiyi v osviti – Information technology in education*, №15, 30-37 [in Ukrainian].
4. Vember V.P. (2007) Informatyzatsiya osvity ta problemy vprovadzhennia pedahohichnykh prohramnykh zasobiv v navchal'nyy protses [Informatization of education and problems of introduction of pedagogical software in the educational process] *Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya – Information technologies and teaching aids*, № 2(3) Retrieved from http://elibrary.kubg.edu.ua/1522/1/V_Vember_ITZN_3_IS.pdf. [in Ukrainian].
5. Balyikina E.N. (2008) Elektronnoe uchebnoe izdanie po istoricheskim distsiplinam: opredelenie, struktura, model [Electronic educational publication on historical disciplines: definition, structure, model] *Sostoyanie i razvitie metodologicheskikh issledovaniy v istoricheskoy nauke Respubliki Belarus i Rossiyskoy Federatsii: sb. nauch. st. – Status and development of methodological research in the historical science of the Republic of Belarus and the Russian Federation: Sat. scientific Art.* 119-127 [in Russian].
6. Kononets' N.V. (2009) Aspekty pedahohichnoyi maysternosti vykladacha: rozrobka elektronnykh pidruchnykiv [Aspects of pedagogical mastery of the teacher: development of electronic textbooks] *Vytoky pedahohichnoyi maysternosti : zb. nauk. prats' – Origins of pedagogical skill: a collection of sciences. works*, № 6, 202-210 [in Ukrainian].

-
7. Gasov V.M. & Tsyganenko A.M. (2001) *Metody i sredstva podgotovki elektronnykh izdaniy [Methods and tools for preparing electronic publications]* Moscow: MGUP [in Russian].
 8. Hrytsenchuk O.O. (2005) Elektronnyy pidruchnyk i yoho rol' u protsesi informatyzatsiyi osvity [Electronic textbook and its role in the process of informatization of education] *Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya – Information technologies and teaching aids*, 255-261[in Ukrainian].
 9. Gurkova O.M. (2009) Elektronnyy uchebnik kak effektivnoe sredstvo dlya povysheniya kachestva obrazovaniya [An electronic textbook as an effective tool for improving the quality of education] *Problemyi sovremennoy agrarnoy nauki – Problems of Modern Agrarian Science: Proceedings of the international correspondence scientific conference*. Retrieved from <http://kgau.ru/new/all/konferenc/konferenc/2009/115.doc> [in Russian].
 10. Yakovenko T.V. & Pustovalov I.V. (2007) Obzor trebovaniy k sozdaniyu elektronnykh uchebnikov [Overview of the requirements for the creation of electronic textbooks] *Problemy inzhenerno pedagogicheskoy osvity – Problems of engineering pedagogical education*, № 18-19, 201-209 [in Russian].
 11. Yasinskiy V.B. (1999) Distantionnoe obrazovanie – sostoyanie, tehnologii i perspektivy [Distance Education – State, Technology and Prospects] *Nauchnyye trudy Karagandinskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Scientific works of Karaganda State Technical University*, №4, 28-32 [in Russian].
 12. Bodnar L.V. (2006) Profesiyna pidhotovka sotsial'nykh pedahohiv iz zastosuvannyam elektronnykh zasobiv navchannya [Professional training of social educators using electronic teaching aids] *Extended abstract of candidate's thesis*. Odessa [in Ukrainian].
 13. Ruskulis L.V. (2014) Elektronnyy pidruchnyk yak efektyvna informatsiyna tekhnolohiya u protsesi pidhotovky maybutn'oho vchytelya ukrayins'koyi movy [An electronic textbook as an effective information technology in the process of preparing a future teacher of the Ukrainian language] *Suchasni informatsiyni tekhnolohiyi ta innovatsiyni metodyky navchannya u pidhotovtsi fakhivtsiv: metodolohiya, teoriya, dosvid, problemy – Modern information technologies and innovative methods of training in the training*
-

- of specialists: methodology, theory, experience, problems*, 38, 431-434 [in Ukrainian].
14. Buhaychuk K.L. (2011) Elektronnyy pidruchnyk: sutnist', struktura, vymohy [Electronic Textbook: Essence, Structure, Requirements] *Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya – Information technologies and teaching aids*, №2(22) Retrieved from <http://dspace.univd.edu.ua/xmlui/handle/123456789/948> [in Ukrainian].
15. Zuyeva A.B. (2014) Elektronnyy pidruchnyk ahrarnoho napryamu v profesiyniy pidhotovtsi ahrotekhniv [Electronic textbook of agrarian direction in the training of agricultural technicians] *Naukovo-metodychne zabezpechennya profesiynoyi osvity i navchannya: materialy Zvitnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi – Scientific and methodical provision of vocational education and training: materials of the Report of scientific-practical conference*, № 2, 114-116 [in Ukrainian].
16. Semenikhina O.V., Udovychenko O.M. & Yurchenko A.O. (2014) Elektronnyy pidruchnyk «Informatsiyni systemy» yak zatrebuwanyy osvityi resurs u praktytsi suchasnoho vyshchoho navchal'noho zakladu [Electronic textbook "Information Systems" as a demanded educational resource in the practice of modern higher educational institution] *Informatyka ta informatsiyni tekhnolohiyi v navchal'nykh zakladakh – Informatics and information technologies in educational institutions*, №3(51), 15-22 [in Ukrainian].
17. Udovychenko O.M. & Yurchenko A.O. (2014) Z dosvidu stvorenniya elektronnoho pidruchnyka yak zasobu pidtrymky navchal'noho protsesu [From the experience of creating an electronic textbook as a means of supporting the educational process] *Fizyko-matematychna osvita. Zbirnyk naukovykh prats' – Physics and mathematics education. Collection of scientific works*, № 1(6), 210-214 [in Ukrainian].
18. Semenikhina O.V., Shamonya V.G., Udovychenko O.N. & Yurchenko A.A. (2014) Electronic Textbook in the Context of Educational Trends and Modern Internet Technologies. *Zhurnal ministerstva narodnogo prosveshcheniya*, № 2, 99-107 [in Russian].
19. Semenikhina O.V., Shamonya V.G., Udovychenko O.N. & Yurchenko A.A. (2014) *Informatyka v skhemakh i tablytsyakh [Informatics in charts and tables]* Sumy: MkDen Publishing House [in Ukrainian].

(переклад на англ. зроблено особисто автором статті).