

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ВИМОГ ДО ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ З МЕТОЮ ЇХ СЕРТИФІКАЦІЇ

© Федасюк Дмитро, Гоц Наталія, Микийчук Микола, 2016

Обґрунтовано доцільність сертифікації електронних навчальних ресурсів вищого навчального закладу. Автори сформувавши порядок та схему внутрішньої сертифікації електронних навчальних видань (ЕНВ), розробили систему критеріїв для комплексної експертизи електронних освітніх ресурсів (критерії структурного, наукового та методичного оцінювання), запропонували методіку оцінювання рівня якості електронного освітнього ресурсу.

Ключові слова: електронний освітній ресурс, сертифікація.

Feasibility of certification of electronic educational editions justified. The order and scheme of certification e-learning books formed. The criterias or the comprehensive examination of electronic educational editions are developed (structural, functional, methodical and scientific criterias). Method of quality evaluation of e-learning books formed.

Key words: electronic educational resources, certification.

Вступ

Процес формування висококваліфікованого фахівця у сучасному університеті оснований на тому, що студенту необхідно опрацювати значну кількість інформації. Сьогодні можна окреслити такі світові тренди в інформатизації навчального процесу:

- розширення застосування дистанційних освітніх технологій за всіма напрямками підготовки фахівців;
- поява індустрії електронних підручників, електронних навчальних курсів;
- постійний вихід на ринок нових постачальників технологій для e-learning;
- стандартизація електронного контенту та електронних освітніх середовищ;
- розвиток системи дистанційного навчання мережі електронних університетів.

Перехід на індивідуальні форми навчання, зростання обсягу самостійної роботи студента, впровадження системи дистанційної освіти, забезпечення якості різних форм навчального процесу потребують упровадження у навчальний процес навчальної літератури сучасного рівня, яка містить передові наукові розроблення та інноваційні технічні рішення світового рівня.

Тому актуальним є упровадження у навчальний процес електронних освітніх ресурсів та формування фонду електронної навчальної та наукової літератури університету та електронних навчальних видань. Електронні навчальні видання можна розглядати як автоматизовану навчальну інформаційну систему, що містить навчальні, методичні, наукові та довідкові матеріали з навчальної дисципліни та дає змогу на основі відповідного програмного забезпечення комплексно використовувати їх в процесі навчання.

Необхідно зазначити, що якість освіти істотно залежить від якості навчальних посібників та підручників, якими користується студент. Для контролю та забезпечення якості фонду електронної навчальної літератури університету доцільно проводити сертифікацію електронних навчальних видань, а саме – оцінювання їх відповідності певним вимогам щодо змісту, структури, інформаційного наповнення, функціональних та навчальних можливостей, сучасних наукових положень. А отже, актуальним є розроблення засад сертифікації електронних освітніх ресурсів з визначенням надалі рівня їхньої якості.

Сучасний стан

Загальні вимоги щодо електронних навчальних видань містяться у нормативних документах, зокрема [1–3]:

- ДСТУ 7157:2010. Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості;

- ДСТУ 4861:2007 Інформація та документація. Видання. Вихідні відомості;

- ДСТУ 3017-95 Видання. Основні види. Терміни та визначення.

Але необхідно зауважити, що ці нормативні документи містять лише загальні класифікаційні відомості. Найширшу інформацію щодо класифікації електронних навчальних видань подано у Наказі МОН України [4], який розкриває визначення поняття електронних освітніх ресурсів (ЕОР), їх види, порядок розроблення та впровадження. Але, на жаль, ці документи не містять жодних вимог щодо наповнення та формування ЕОР. Розглянемо докладніше, які види ЕОР існують згідно з українським законодавством та як класифікуються за [1–4].

Під ЕОР розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами. Метою створення ЕОР є модернізація освіти, змістове наповнення освітнього простору, забезпечення рівного доступу учасників навчально-виховного процесу до якісних навчальних та методичних матеріалів незалежно від місця їх проживання та форми навчання, створених на основі інформаційно-комунікаційних технологій.

Згідно з [4] існує така класифікація видів ЕОР: електронний документ, електронне видання, електронні дидактичні демонстраційні матеріали; інформаційна система; депозитарій електронних ресурсів; комп'ютерний тест; електронний словник; електронний довідник; електронна бібліотека цифрових об'єктів; електронний навчальний посібник; електронний підручник; електронні методичні матеріали; курс дистанційного навчання; електронний лабораторний практикум.

За функціональною ознакою, що визначає значення і місце ЕОР у навчальному процесі, їх можна класифікувати як [4]:

- навчально-методичні ЕОР (навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, розроблені відповідно до навчальних планів);

- методичні ЕОР (методичні вказівки, методичні посібники, методичні рекомендації для вивчення окремого курсу та керівництва з виконання проектних робіт, тематичні плани);

- навчальні ЕОР (електронні підручники та навчальні посібники);

- допоміжні ЕОР (збірники документів і матеріалів, довідники, покажчики наукової та навчальної літератури, наукові публікації педагогів, матеріали конференцій, електронні довідники, словники, енциклопедії);

- контролюючі ЕОР (програми тестування, банки контрольних питань і завдань з навчальних дисциплін та інші ЕОР, що забезпечують контроль якості знань).

Вважаємо за доцільне виділити такі основні види електронних навчальних ресурсів, які застосовуються для дистанційного навчання та для яких доцільне проведення сертифікації [4].

Таблиця 1

Основні види навчальних електронних освітніх ресурсів

Електронний підручник (ЕП)	ЕОР, який містить систематизований виклад навчальної дисципліни, відповідає її навчальній програмі й офіційно затверджений як такий вид видання
Електронний навчальний посібник (ЕНП)	ЕОР, який доповнює або частково замінює підручник, офіційно затверджений як такий вид видання; відповідно до навчальної програми дисципліни (або декількох навчальних дисциплін) містить систематизований виклад її (їх) певних розділів
Електронний навчально-методичний комплекс (ЕНМК)	ЕОР, як сукупність окремих видів ЕОР, що містить навчально-методичні матеріали, які визначають зміст навчальної дисципліни (навчальна програма дисципліни, підручник) або її частин (навчальні посібники і/або конспект чи матеріали лекцій) та інші навчально-методичні матеріали (засоби) відповідно до видів аудиторних або позааудиторних навчальних занять або самостійної роботи студента, передбачених робочою навчальною програмою дисципліни

Також можна додати такі матеріали, які інтенсивно можуть бути використані в навчальному процесі [4]:

- електронні дидактичні демонстраційні матеріали – електронні матеріали (презентації, схеми, відео- й аудіозаписи тощо), призначені для супроводу навчально-виховного процесу;
- електронний курс дистанційного навчання – інформаційна система, достатня для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Отже, поняття навчальних електронних освітніх ресурсів, подане в нормативних документах України, є достатньо широким, але, на жаль, теж не розкриває вимог до якості таких видань та критеріїв щодо її оцінювання.

Розглянемо міжнародні вимоги до ЕОР. У сфері розроблення міжнародних стандартів для інформаційно-комунікаційних засобів навчального призначення важлива співпраця міжнародної організації зі стандартизації ISO з міжнародними організаціями й комітетами, зокрема, з Міжнародною електротехнічною комісією ІЕС. Міжнародний стандарт ISO/IEC 19796:2005 “Інформаційні технології навчання, освіта, підготовка. Менеджмент якості, забезпечення якості та метрики” [5] є базисом для опису, порівняння, аналізу, менеджменту якості та підходів до забезпечення якості в цій сфері. Він слугує інструментом для зіставлення вже відомих підходів та їх узгодження на основі загальної моделі якості. Ключовим елементом стандарту є Рекомендаційна рамка для опису підходів до якості (the Reference Framework for the Description of Quality Approaches). Стандарт ISO / IEC 19796:2005 складається з трьох частин:

- ISO/IEC 19796-1:2005 – Ч. 1: Загальний підхід (Part 1: General approach) – перший крок у напрямі побудови гармонізованої моделі якості для навчання на основі ІТ;
- ISO/IEC 19796-2 – Ч. 2: Гармонізована модель якості (Part 2: Harmonized quality model) – визначає інструменти і метрики з метою упровадження загального підходу до якості;
- ISO/IEC 19796-3:2009 – Ч. 3: Рекомендаційні методи та метрика (Part 3: Reference methods and metrics) – розширює межі Рекомендаційної рамки для опису підходів до якості, визначеної в попередній частині стандарту ISO/IEC 19796-1:2005, з упровадженням гармонізованого опису методів та метрики, рекомендованих для впровадження системи забезпечення якості, управління якістю зацікавленими сторонами, які займаються розробленням, розвитком, утилізацією ІТ систем для навчання, освіти і професійної підготовки.

Але, на жаль, більшість вимог стандарту ISO/IEC 19796:2005 стосується вимог лише щодо якості розроблення, розвитку, утилізації ІТ систем для навчання, освіти і професійної підготовки. Тому можна сказати, що міжнародні стандарти також не розкривають поняття якості ЕОР, не містять вимог щодо її забезпечення.

Як зазначено вище, впровадження навчальних ЕОР у навчальний процес сьогодні є загальноосвітньою тенденцією. Для контролю їхньої якості в літературі використовують різні методи [6–10], зокрема, їх загальними недоліками можна вважати:

- формування занадто великої кількості вимог, що ускладнює оцінювання. Згідно з теорією кваліметрії, кількість показників не має перевищувати семи, не визначено, в яких межах оцінка задовільна;
- дублювання змісту вимог;
- подані методи моніторингу та тестування не систематизують вимог;
- методи структурної експертизи дають змогу оцінити лише структуру, а не змістове, методичне та наукове наповнення ЕОР;
- складність алгоритмів оцінювання.

Але всі ці методи спрямовані на одну мету – контроль відповідності ЕОР певним вимогам. Цей процес у технічному регулюванні називається сертифікацією – дія третьої сторони, яка доводить, що забезпечується необхідна впевненість у тому, що належно ідентифікована продукція, процес чи послуга відповідають конкретному стандарту чи іншому нормативному документу [11]. Тому вважаємо доцільним:

- для забезпечення та контролю якості сформувавши перелік вимог до навчальних ЕОР та розробити методичку внутрішньої сертифікації ЕОР університету на підставі положень чинних правил сертифікації;
- для реалізації можливості порівняння різних електронних навчальних видань розробити методичку оцінювання рівня їхньої якості на засадах теорії кваліметрії як оцінювання ступеня відповідності ЕОР встановленим вимогам.

Виклад основного матеріалу

Мета сертифікації електронних навчальних видань університету – забезпечити відповідність навчальних видань сучасним науково-технічним вимогам з подальшим формуванням фонду навчальної та наукової літератури для потреб навчального процесу університету. На етапі формування ЕОР його наповнюють електронними навчально-методичними ресурсами в повному обсязі відповідно до вимог критеріїв програмно-технічної, навчальної, наукової та методичної експертизи.

Сертифікацію ЕОР пропонують проводити у два етапи: на першому етапі сертифікації проводять попередню експертизу, складають експертний висновок; на другому етапі здійснюють комплексну експертизу ЕОР, за результатами якої експертна сертифікаційна комісія приймає рішення про сертифікацію ЕОР і готує рекомендації щодо внесення до реєстру ЕОР університету. Порядок проведення сертифікації ЕОР, розроблений на підставі [3, 4], у загальному випадку передбачає такі етапи згідно з рисунком:

I етап:

- підготовка документів та подання заявки на сертифікацію ЕОР;
- попередня (програмно-технічна) експертиза, аналіз документації;
- експертний висновок щодо працездатності ЕОР.

II етап:

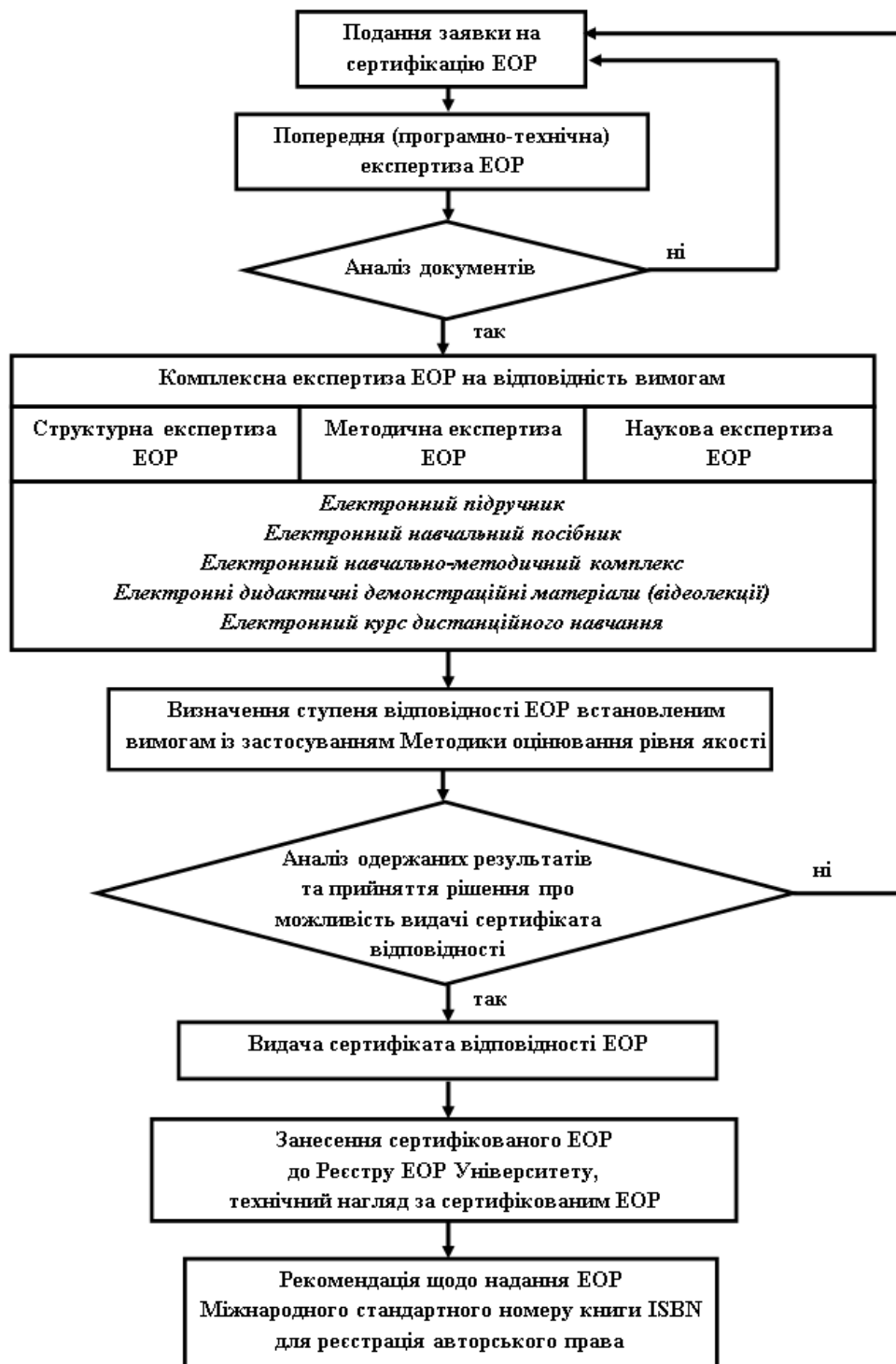
- комплексна експертиза ЕОР (структурна, наукова та методична експертиза);
- оцінювання ступеня відповідності поставленим вимогам;
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видавання сертифіката відповідності;
- видавання сертифіката відповідності та внесення сертифікованого ЕОР до Реєстру навчальних ЕОР університету;
- технічний нагляд за сертифікованим ЕОР;
- інформація про результати сертифікації.

Зміст різних видів експертизи під час сертифікації ЕОР подано в табл. 2. Для кожного виду експертизи доцільно сформувавши перелік вимог, на відповідність яким перевіряють ЕОР.

Таблиця 2

Зміст різних видів експертизи під час сертифікації до ЕОР

Види експертизи			
Попередня експертиза	Комплексна експертиза		
Програмно-технічна експертиза	Структурна експертиза	Наукова експертиза	Методична експертиза
Визначає працездатність ЕОР як програмного продукту і його сумісність з апаратно-програмними комплексами різних конфігурацій; дає оцінку відповідності чинним стандартам та сучасному технічному рівню аналогічних продуктів; визначає стійкість до помилкових чи некоректних дій користувача	Передбачає аналіз виконання загально-системних вимог до ЕОР, наявності обов'язкових складових ЕОР та визначення відповідності кожної складової встановленим вимогам	Передбачає аналіз застосування сучасних наукових положень, розробок, інформації та посилань на передові наукові праці у матеріалах ЕОР; оцінюється актуальність змісту, новизна поданого матеріалу, його завершеність і логічна узгодженість	Передбачає оцінювання методичних аспектів організації дистанційного курсу, педагогіко-психологічних засад організації навчальної діяльності студентів, організації системи контролю; оцінюється завершеність і логічна узгодженість матеріалу



Порядок сертифікації EOP

На попередньому етапі сертифікації проводиться обов'язкова програмно-технічна експертиза, за позитивними результатами якої приймають рішення про подальшу сертифікацію EOP. Вимоги щодо програмно-технічної структурно-функціональної експертизи містяться у Положенні про EOP Національного університету "Львівська політехніка" [12]. Вимоги програмно-технічної експертизи EOP подано в табл. 3.

Але лише відповідність обов'язковим вимогам програмно-технічної експертизи не дає змоги забезпечити високий рівень якості EOP. Тому за умови позитивних результатів програмно-технічної експертизи проводиться комплексна експертиза EOP, яка передбачає структурну, методичну та наукову експертизу EOP.

Вимоги програмно-технічної експертизи до навчальних ЕОР

Вимоги до функціонування	Загальні вимоги щодо наявності у віртуальному середовищі відповідних структурних елементів та їх працездатності	Вимоги щодо наявності документів
1. Працездатність ЕОР як програмного продукту 2. Сумісність з апаратно-програмними комплексами різних конфігурацій 3. Відповідність чинним стандартам та сучасному технічному рівню аналогічних продуктів	1. Новини (форум з дисципліни). 2. Відомості про викладачів. 3. Робоча програма дисципліни. 4. Перелік питань, які підлягають вивченню та виносяться на семестровий контроль. 5. Список рекомендованої навчальної літератури. 6. Система оцінювання знань студентів з дисципліни. 7. Перелік індивідуальних завдань: курсових робіт; комплексних контрольних робіт; комплексних розрахункових робіт. 8. Перелік лабораторних, практичних робіт, семінарів. 9. Електронні підручники, навчальні посібники та електронні варіанти навчально-методичних матеріалів. 10. Глосарій	1. Витяг з протоколу засідання кафедри. 2. Дві рецензії. 3. Подання завідувача кафедри. 4. Витяг з протоколу Науково-методичної ради інституту. 5. Один екземпляр методичної праці. 6. Висновок Лабораторії інноваційних навчальних технологій.

Структурна експертиза ЕОР – перевірка відповідності курсу певній еталонній структурі, вимогам до подання навчальних ресурсів, програмно-технологічного комплексу, який забезпечує функціонування навчального порталу. Для кожного виду ЕОР доцільне формування переліку вимог, на відповідність яким перевіряють ЕОР. Вимоги структурної експертизи до окремих видів ЕОР подано в табл. 4.

Таблиця 4

Вимоги структурної експертизи до наповнення окремих видів ЕОР

Вимоги щодо структури електронного навчально-методичного комплексу	Вимоги щодо структури електронного навчального посібника	Вимоги щодо структури електронного навчального підручника
1. Новини та глосарій, відомості про викладачів. 2. Робоча програма дисципліни та перелік питань, які підлягають вивченню та виносяться на семестровий контроль. 3. Список рекомендованої навчальної літератури. 4. Система оцінювання знань студентів з дисципліни. 5. Перелік індивідуальних завдань: курсових робіт; комплексних контрольних робіт; комплексних розрахункових робіт. 6. Перелік лабораторних, практичних робіт, семінарів. 7. Електронні підручники, навчальні посібники та електронні варіанти навчально-методичних матеріалів.	1. Вихідні дані, зміст, вступ. 2. Основний виклад матеріалу, висновки, питання. 3. Методичні рекомендації щодо виконання завдань та тестування. 4. Практикум для вироблення умінь і навичок, застосування теоретичних знань із прикладами виконання завдань і аналізом найпоширеніших помилок. 5. Система тестування і контролю знань. 6. Глосарій, список літератури. 7. Додатки.	1. Вихідні дані, зміст. 2. Вступ. 3. Основний виклад матеріалу. 4. Висновки, питання. 5. Глосарій, список літератури. 6. Допоміжні покажчики. 7. Додатки.

Під час створення електронних підручників та навчальних посібників необхідно враховувати, що: ЕОР повинен мати високий науково-методичний рівень, містити необхідний довідковий апарат, має бути написаний у доступній формі, навчальний матеріал має бути пов'язаний з практичними завданнями, в книзі повинні простежуватися тісні міжпредметні зв'язки. Позитивний результат методичної експертизи означає, що підручник або навчальний посібник відповідає встановленим вимогам: змісту навчальної програми дисципліни, умовам щодо обсягу, належного технічного оформлення.

Методична експертиза ЕОР – дидактичне оцінювання якості електронних навчальних матеріалів та оцінювання методики навчання з використанням ЕОР та інших складових елект-

ронного навчального середовища. Електронні навчальні матеріали повинні відповідати дидактичним та методичним вимогам до підручників, навчальних та методичних посібників, системи оцінювання методичних аспектів організації електронного навчального курсу, педагогічно-психологічних засад організації навчальної діяльності студентів та науково-педагогічних працівників (НПП), їх взаємодії, організації системи контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів. Згідно з вимогами Міністерства освіти та науки України щодо підручників та навчальних посібників можна сформулювати вимоги стосовно методичної експертизи до ЕОР. Вимоги методичної експертизи стосуються таких елементів ЕОР: структура; зміст; вступ; питання, тести, задачі, завдання; ілюстрація та відеопрезентації; бібліографічний опис; покажчики; додатки; мультимедійні та інтерактивні елементи [13] (табл. 5).

Також в ЕОР університету мають бути подані ключові наукові теорії, ідеї, поняття, факти, що стосуються відповідної галузі знань. ЕОР має містити інформацію про передові досягнення сучасної науки, техніки та технологій у відповідній предметній області. Формувати ЕОР доцільно на основі таких принципів: структура повинна відповідати логіці дисципліни, що вивчається, сприяти цілісному та системному засвоєнню матеріалу; ЕОР має містити апарат для організації засвоєння навчального матеріалу, який спрямований на критичне мислення, самостійну роботу та творчість студентів; викладення матеріалу з урахуванням закономірностей навчально-пізнавальної діяльності студентів; адекватність інформаційного наповнення ЕОР рівню освіти вищого навчального закладу; орієнтування на формування цілісної наукової картини світу та системи професійних умінь та навичок [14].

Таблиця 5

Вимоги методичної експертизи навчальних ЕОР

№	Вимоги методичної експертизи	Бали	Бальна оцінка, P_{ij}	Коефіцієнт вагомості, n_{ij}
1	Відповідність робочій навчальній програмі та стандарту освіти	1 3 5		0,15
2	Наочність матеріалів, ілюстрацій, таблиць	1 3 5		0,15
3	Відповідність світовому рівню науки та техніки	1 3 5		0,15
4	Достовірність та обґрунтованість наведених даних	1 3 5		0,15
5	Системність, послідовність та повнота викладення	1 3 5		0,15
6	Однозначність термінології, дотримання вимог української наукової термінології	1 3 5		0,15
7	Використання під час формування англійського тексту	1 3 5		0,1

На основі цих принципів сформовано перелік вимог наукової експертизи ЕОР: актуальність наукової інформації щодо предметної сфери вивчення; коректність подання термінів у глосарії; актуальність літературних джерел, поданих у списку літератури до курсу; достатній обсяг висвітлених тем, поданих у ЕОР, для оволодіння навчальним матеріалом; логічність послідовності викладення навчального матеріалу; доступність викладення навчального матеріалу для студентів ВНЗ; відповідність викладення навчального матеріалу рівню ВНЗ; актуальність наукової інформації щодо предметної області вивчення; практичне значення навчального матеріалу; відповідність графічних зображень, моделей, відеофрагментів, мультимедійних презентацій змісту навчального матеріалу та меті їх використання; відповідність змісту практичних та лабораторних робіт

необхідному рівню оволодіння вміннями та навичками, які зазначені у робочій програмі; ступінь розкриття матеріалу у методичних вказівках до практичної та лабораторної робіт; відповідність завдань для самостійної роботи змісту вмінь та навичок, яких необхідно набути або які треба удосконалити; відповідність завдань для самостійного виконання реалізації дослідницької навчальної діяльності студентів та використання світових інформаційних ресурсів.

Таблиця 6

Вимоги наукової експертизи навчального ЕОР

№	Вимоги наукової експертизи	Бали	Бальна оцінка, P_{ij}	Коефіцієнт вагомості, n_{ij}
1	Актуальність наукової інформації щодо предметної області вивчення	1 3 5		0,15
2	Актуальність літературних джерел, поданих у списку літератури до курсу	1 3 5		0,15
3	Достатній обсяг висвітлених тем, поданих у ЕНВ, щоб студенти оволоділи науковим матеріалом	1 3 5		0,15
4	Відповідність викладення навчального матеріалу рівню ВНЗ	1 3 5		0,15
5	Відповідність завдань для самостійного виконання реалізації науково-дослідницької навчальної діяльності	1 3 5		0,15
6	Ступінь використання світових наукових інформаційних ресурсів	1 3 5		0,15
7	Коректність висвітлення наукової інформації	1 3 5		0,1

Для оцінювання ступеня відповідності встановленим вимогам пропонуємо методику, яка ґрунтується на теорії кваліметрії [15], методу диференційних показників якості з врахуванням коефіцієнтів вагомості та з використанням середньоарифметичного зважування та зважених відношень параметрів за результатами окремих видів експертизи згідно з моделлю:

$$\left\{ \begin{array}{l} K = \sum_{i=1}^N n_i \cdot k_i, \quad \sum_{i=1}^N n_i = 1, \quad N \leq 7 \\ k_i = \sum_{j=1}^J n_j \cdot k_{ij}, \quad \sum_{j=1}^J n_j = 1, \quad J \leq 7 \\ k_{ij} = \frac{P_{ij}}{P_{ij}^{баз}} \quad \text{або} \quad k_{ij} = \frac{P_{ij}^{баз}}{P_{ij}} \end{array} \right. \quad (1)$$

де K – узагальнений показник рівня якості; k_{ij} – відносні показники якості за окремими видами експертизи ЕОР; k_j – груповий показник якості; n_{ij} , n_i – показники вагомості; $P_{ij}^{баз}$, P_{ij} – показники якості відповідно базового та фактичного рівнів.

Відносні показники якості k_{ij} визначають за кожним параметром у всіх видах експертизи. При цьому $\max(k_{ij}) = 1$. Групові показники якості k_j визначають за кожною групою параметрів окремої експертизи, тоді $\max(k_j) = 1$. Узагальнений показник рівня якості K містить в собі всю

інформацію про окремі значення відносних показників усіх параметрів у кожній групі. При цьому $\max(K) = 1$.

Отже, максимальне значення рівня якості може дорівнювати 1. Оскільки це ідеальний варіант, а реально деякі відносні показники можуть бути меншими за 1, пропонуємо рішення про позитивний результат сертифікації ЕОР приймати, якщо значення узагальненого показника якості за шкалою Харрінгтона міститься у межах:

$$0,8 \leq K \leq 1. \quad (2)$$

Якщо узагальнений показник рівня якості у межах

$$0,63 \leq K \leq 0,8, \quad (3)$$

то електронний освітній ресурс відправляється на доопрацювання для виправлення недоліків.

Якщо узагальнений показник рівня якості

$$K \leq 0,63, \quad (4)$$

то електронний освітній ресурс не відповідає вимогам, а заявка на сертифікацію відхиляється.

Розроблена методика уможливило оцінювання ступеня відповідності навчального ЕОР встановленим вимогам та визначення важливого показника – рівня якості.

Отже, запропонована методика оцінювання рівня якості, яка реалізується на основі результатів експертного оцінювання на відповідність встановленим вимогам, дає змогу прийняти рішення про результати сертифікації ЕОР.

Оцінити якість навчального ЕОР неможливо без врахування думки споживачів, а саме студентів. Тому ми розробили взірець анкети, в якій сформовано вимоги споживача. Анкетування студентів можна проводити в кінці вивчення курсу. Результати можуть бути долучені до методики оцінювання ступеня відповідності ЕОР встановленим вимогам.

Таблиця 7

Анкета “Навчальний ЕОР очима студентів”

№	Вимоги споживача	Бали	Бальна оцінка, P_{ij}	Коефіцієнт вагомості, n_{ij}
1	Програма курсу чітко структурована та подана, у зрозумілій формі викладено план проведення занять і контрольних заходів	1 3 5		0,15
2	Викладений матеріал актуальний і достатньо підкріплений графікою, мультимедіа, відео- та аудіо-фрагментами	1 3 5		0,15
3	Навчальний матеріал викладено професійною мовою, грамотно, ключові терміни достатньо пояснені	1 3 5		0,15
4	Ступінь трудомісткості самостійних робіт відповідає ресурсу часу	1 3 5		0,15
5	Критерії оцінювання кожної практичної (самостійної) роботи чітко окреслюють межі якісного виконання завдання для отримання позитивної оцінки	1 3 5		0,15
6	Тестові завдання охоплюють навчальний матеріал, висвітлений у матеріалах курсу	1 3 5		0,15
7	Задоволений(а) відповідністю предмета вибраній спеціальності	1 3 5		0,1

Важливим питанням є права власності на навчальний ЕОР. У разі позитивного результату сертифікації для ЕОР може бути надана рекомендація для отримання Міжнародного стандартного номера книги ISBN – універсального ідентифікаційного коду, який проставляється на книгах і брошурах на різних носіях інформації незалежно від способу їхнього виготовлення, роз-

повсюдження, тиражу та обсягу. ISBN супроводжує видання, починаючи з моменту їхнього виготовлення.

ISBN надають також і електронним виданням згідно з ДСТУ 7157:2010 [1], Інструкції про порядок надання міжнародного стандартного номера книги в Україні [16] та положень Міжнародного стандарту ISO 2108:2005 “Information and documentation. International Standard Book Number [17]. ISBN розміщують на титульному екрані електронного видання. Агентство ISBN здійснює інформаційне наповнення та актуалізацію бази даних користувачів систем ISBN. Ці відомості щорічно передають до Міжнародного агентства ISBN для внесення їх у міжнародну базу даних – Глобальний реєстр видавців.

Також необхідно додати, що сьогодні фактично єдиною можливістю захисту інтелектуальної власності в Україні є реєстрація авторського права ЕОР з отриманням відповідного свідоцтва на твір Державною службою інтелектуальної власності на основі [18,19]. Хоча реєстрація і не є умовою виникнення правової охорони твору, але надає право на судовий захист, тобто право подати позов до суду за порушення авторських прав.

Висновок

Навчальні ЕОР дають змогу системно подавати навчально-методичний матеріал, зробити його доступнішим для вивчення і відкритим для коректування і подальшого удосконалення. Упровадження у навчальний процес ЕОР допоможе технологічно забезпечити процес індивідуалізації навчання, процес впровадження дистанційного навчання, інформатизацію навчального процесу у вищих навчальних закладах. Запропонована методика дає змогу оцінити рівень якості ЕОР за результатами експертизи. Результатом сертифікації ЕОР (електронного навчально-методичного комплексу, електронного підручника та електронного навчального посібника) має бути формування електронного фонду сучасної навчальної та наукової літератури університету як елемента системи забезпечення якості навчального процесу для різних форм навчання.

1. ДСТУ 7157:2010. Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості. – Чинний від 2010–07–01. – К. : Держспоживстандарт України, 2010. – 13 с.
2. ДСТУ 4861:2007 Інформація та документація. Видання. Вихідні відомості. – Чинний 2009.01.01. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 45 с.
3. ДСТУ 3017-95 Видання. Основні види. Терміни та визначення. – Чинний від 1996-01-01. – К. : Держстандарт України, 1995. – 47 с.
4. Наказ Міністерства освіти та науки, молоді та спорту України від 01.10.2012 № 1060 Про затвердження положення про електронні освітні ресурси [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. – Назва з екрана.
5. ISO/IEC 19796-1:2005 Information technology -- Learning, education and training – Quality management, assurance and metrics – Part 1: General approach [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=33934. – Назва з екрана.
6. Quality Criteria for Digital Learning Resources [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/quality_criteria_dlr.pdf. – Назва з екрана.
7. Положение о сертификации учебных электронных изданий по программам высшего образования [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://istu.ru/component/jdownloads/viewdownload/5/1580?Itemid=0>. – Назва з екрана.
8. Кравцов Г. М. Структура системы управления качеством электронных ресурсов обучения университета [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/745/1/KravtsovH_issue10.pdf. – Назва з екрана.
9. Kravtsov H. Methods and Technologies for the Quality Monitoring of Electronic Educational Resources [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ceur-ws.org/Vol-1356/paper_109.pdf. – Назва з екрана.
10. Положення про електронні навчальні ресурси ХНТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kntu.net.ua/index.php/ukr/Setevye-resursy/Elektronne-navchannya-HNTU/Normativne-zabezpechennya/Polozhennya-pro-elektronni-navchal-ni-kursi-HNTU>. – Назва з екрана.
11. ДСТУ 2462-94 Сертифікація. Основні поняття. Терміни та визначення.
12. Положення про електронні навчальні видання Національного університету “Львівська політехніка” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nauka.lp.edu.ua/fileadmin/nauka/files/Normativni_dokumentu_NYLP/p.383-394_pro_electronni_nav4alni_vudannja.pdf. – Назва з екрана.

13. Методичні рекомендації Міністерства освіти і науки України щодо структури, змісту та обсягів підручників і навчальних посібників для вищих навчальних закладів. Рішення Вченої ради Науково-методичного центру вищої освіти Протокол № 6 від 29.07.05 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-info.biz/legal/basebt/ua-smteit.htm>. – Назва з екрана. 14. Лыков М.Н. Современные требования к структуре и содержанию вузовского учебника по дисциплинам гуманитарного цикла и педагогические условия их реализации. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dissercat.com/content/sovremennye-trebovaniya-k-strukture-i-soderzhaniiu-vuzovskogo-uchebnika-po-distiplinat-guma>. – Назва з екрана. 15. Кваліметрія: навч. посіб. / В. Р. Куць, П. Г. Столярчук. В. М. Друзюк. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 256 с. 16. Інструкція про порядок надання Міжнародного стандартного номера книги (ISBN) в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ukrbook.net/zakony/instr_isbn.pdf. – Назва з екрана. 17. ISO 2108:2005 Information and documentation – International standard book number (ISBN) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=36563. – Назва з екрана. 18. Про авторське право і суміжні права. – Закон України: постанова Верховної Ради № 3792-12 від 23.12.1993 р. // Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3792-12>. – Назва з екрана. 19. Порядок державної реєстрації авторського права і договорів, які стосуються права автора на твір: постанова Кабінету Міністрів України № 1756 від 27.12.2001 р. // Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1756-2001-%EF>. – Назва з екрана.

Dmytro Fedasyuk, Nataliya Hots, Mykola Mykyuchuk
Lviv Polytechnic National University

THE REQUIREMENTS SYSTEM OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES'S QUALITY FOR THEIR CERTIFICATION

Introduction

The quality of education depends on the quality of educational manuals and textbooks, in particular of electronic educational resources that are used in educational process. To provide the quality assurance of electronic educational literature it is appropriate to certify the electronic educational resources that mean to evaluate their compliance with certain requirements. Therefore, the development of requirements for certification of electronic educational resources is actual task.

Analysis of the latest sources of literature

The analysis of some recent researches proves that the International Standard ISO/IEC 19796: 2005 is the basis quality assurance approaches in this area. But most of the requirements in this standard apply only to the requirements about the quality of design and software of electronic educational resources. In literature there are various methods for quality control of electronic educational resources, but these methods are the aim to control the compliance of electronic educational resources to specific structural requirements.

Purpose of the research

To implement the certification of electronic educational resources we propose the system of requirements for conformity assessment and the methodology for evaluation of quality level of electronic educational resources using the theory of Qualimetry.

Discussion

We are offered a requirements system for certification of electronic educational literature. The system consists of criteria for software-technical, educational, scientific and methodical testing. Certification of electronic educational resources is offered of two stages:

- the preliminary examination, the results of which the expert's opinion is consisted;
- the complex testing, based on the result of which an expert certification committee decides on the certification of electronic educational resources and prepares recommendations for its entry in the register in the base of electronic educational literature.

The developed method allows the assessment of the degree of compliance of electronic educational resource to established requirements (based on expert evaluation) and identify important indicator – the level of quality.

Conclusions

The testing method of the quality level of electronic educational resource is based on the results of the assessment control using the requirements system. The result of the certification of electronic educational resources can be used for formation of electronic fund of modern educational and scientific literature in the university.

References

1. SSU/DSTU 7157: 2010 *Information and Documentation. Electronic Editions. Main Types and Output Information*. – Effective as of 2010-07-01. – K.: State Committee of Ukraine for Technical Regulation and Consumer Policy, 2010. – 13 p.
2. SSU/DSTU 4861:2007 *Information and Documentation. Edition. Output Information*. – Effective as of 2009-01-01. – K.: State Committee of Ukraine for Technical Regulation and Consumer Policy, 2009. – 45 p.
3. SSU/DSTU 3017-95 *Edition. The Main Species. Terms and Definitions*. – Effective as of 1996-01-01. – K.: State Committee of Ukraine for Technical Regulation and Consumer Policy, 1995. – 47 p.
4. Order of Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine from 01.10.2012 № 1060 *On Approving Regulation of Eelectronic Educational Resources [Electronic resource]*. – Access mode: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>. – Title from screen.
5. ISO/IEC 19796-1:2005 *Information technology – Learning, education and training. – Quality management, assurance and metrics. – Part 1: General approach [Electronic resource]*. – Access mode: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=33934. – Title from screen.
6. *Quality Criteria for Digital Learning Resources [Electronic resource]*. – Access mode: https://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/quality_criteria_dlr.pdf. – Title from screen.
7. *Regulations on Certification of Educational Electronic Editions for Higher Education Programs [Electronic resource]*. – Access mode: <http://istu.ru/component/jdownloads/viewdownload/5/1580?Itemid=0>. – Title from screen.
8. Kravtsov G. M.: *Structure of Quality Management System of Electronic Teaching Resources of University [Electronic resource]*. – Access mode: http://lib.iitta.gov.ua/745/1/KravtsovH_issue10.pdf. – Title from screen.
9. Kravtsov H. *Methods and Technologies for the Quality Monitoring of Electronic Educational Resources [Electronic resource]*. – Access mode: http://ceur-ws.org/Vol-1356/paper_109.pdf. – Title from screen.
10. *Regulation on electronic learning resources of HNTU [Electronic resource]*. – Access mode: <http://kntu.net.ua/index.php/ukr/Setevye-resursy/Elektronne-navchannya-HNTU/Normativne-zabezpechennya/Polozhennya-pro-elektronni-navchal-ni-kursi-HNTU>. – Title from screen.
11. DSTU ISO/IEC 17000:2007 *Conformity assessment. Glossary of terms i general principles (ISO / IEC 17000: 2004, IDT)*. – Effective as of 2008-04-01. – K.: State Committee of Ukraine for Technical Regulation and Consumer Policy, 2008. – 20 p.
12. Kutz V. R., Stolyarchuk P. G., Druziuk V. M. *Qualimetry: Tutorial*. – Lviv: Publishing House of Lviv Polytechnic National University, 2012. – 256 p.
13. *Instructions on the International Standard Book Number (ISBN) in Ukraine [Electronic resource]*. – Access mode: http://www.ukrbook.net/zakony/instr_isbn.pdf. – Title from screen.
14. ISO 2108:2005 *Information and documentation – International standard book number (ISBN) [Electronic resource]*. – Access mode: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=36563. – Title from screen.
15. *On copyright and related rights. – Law of Ukraine, Resolution of Verkhovna Rada number 3792-12 of 12/23/1993 // Verkhovna Rada of Ukraine [Electronic resource]*. – Access mode: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=3792-12>. – Title from screen.
16. *The Order of State Registration of Copyright and Agreements Concerning Copyright to Work, Cabinet of Ministers of Ukraine of 27.12.2001 № 1756 // Verkhovna Rada of Ukraine [Electronic resource]*. – Access mode: <http://zakon.rada.gov.ua /cgibin/laws/main.cgi?nreg=1756-2001-%EF>. – Title from screen.