

Олександр Шкіль, Віктор Каук, Костянтин Пуголовок
Харківський національний університет радіоелектроніки

ТЕХНОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТИЗИ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

© Шкіль Олександр, Каук Віктор, Пуголовок Костянтин, 2015

У роботі викладено наявну технологію проведення експертизи якості матеріалів для дистанційного електронного навчання. Наведені правила та механізми, що дають змогу скоротити витрати часу під час проведення експертиз.

Ключові слова: експертиза, якість матеріалів, дистанційне електронне навчання.

This paper presents the existing technology of materials expertise for distance e-learning. Bringing the rules and mechanisms that can reduce the time spent in the examination.

Key words: expertise, quality of materials, distance e-learning.

Вступ

Закон України «Про вищу освіту», прийнятий у 2014 р., визначає дистанційне навчання, як одну з форм навчання у вищих навчальних закладах України. Враховуючи це, розвиток і поширення методів дистанційного навчання потребують розроблення та створення відповідних навчальних матеріалів, що відповідають сучасному рівню. Одним із шляхів підвищення якості навчально-методичних матеріалів для дистанційного навчання є організація процесу їх експертизи та сертифікації.

Для організації проведення дистанційного навчання у 2002 р. в Харківському національному університеті радіоелектроніки (ХНУРЕ) було створено центр технологій дистанційного навчання (ЦТДН). У ЦТДН ХНУРЕ використовують такі програмні технології: система розроблення дистанційних курсів LERSUS, система керування процесом дистанційного навчання (LMS) MOODLE та комп'ютерна система тестування знань OpenTEST2. У 2008 р. було введено в дію «Положення про проведення експертизи дистанційних курсів у ХНУРЕ», в якому наведено перелік документів, потрібних для подання дистанційних курсів (ДК) на експертизу та термін проведення експертизи.

Експертиза якості матеріалів для електронного (дистанційного) навчання – це сукупність досліджень визначених властивостей матеріалів для електронного навчання. Головною метою експертизи є визначення цих властивостей і порівняння їх із зазначеними у стандартах або рекомендаціях. Результатом експертизи, як правило, є технічний документ (сертифікат) з обґрунтованим висновком щодо відповідності ДК до нормативних документів і стандартів, а також висновки про можливість використання ДК за призначенням. Процес експертизи ДК поділяється на експертизу за змістом та технологічну експертизу [1].

Електронний навчальний курс – це комплекс навчально-методичних матеріалів (НММ) та освітніх послуг, створених для організації індивідуального та групового навчання з використанням дистанційних технологій. Електронні навчальні (дистанційні) курси складаються з електронних ресурсів двох типів: ресурси, призначені для подання студентам змісту навчального матеріалу, наприклад, електронні конспекти лекцій, мультимедійні презентації лекцій, методичні рекомендації тощо (інформаційні ресурси), та ресурси, що забезпечують закріплення вивченого матеріалу, формування вмінь та навичок, оцінювання навчальних досягнень студентів, а саме, тестові завдання, запитання для анкетування тощо (контрольні ресурси).

Вимоги до навчальних матеріалів для дистанційного навчання

Положення про дистанційне навчання [2] (далі – Положення) чітко визначає, що є два шляхи реалізації дистанційного навчання, а саме: дистанційна форма, як окрема форма та використання технологій дистанційного навчання для забезпечення навчання у різних формах.

До того ж чітко визначено, що усі навчальні матеріали мають обов'язково проходити процедуру перевірки у ВНЗ, що і потребує створення у кожному ВНЗ власної процедури експертизи для усіх видів НММ.

У Положенні визначено пріоритетні категорії осіб, які навчаються. Серед них особи з особливими потребами; обдаровані особи; особи, які географічно віддалені від місця навчання; особи, які паралельно отримують додаткові знання. Звісно, що для кожної з таких категорій можуть виникнути окремі критерії для проведення експертизи. Якщо це особи з особливими потребами, то експертиза має враховувати ці потреби, та обов'язково на етапі експертизи мають бути залучені для тестування навчальних матеріалів власне особи з особливими потребами. Якщо це особи, які географічно віддалені і не можуть відвідувати очні види занять за навчальним графіком, то під час проведення експертизи має бути враховано те, чи є технологічні рішення, які можуть ефективно замінити очні види занять (особливо практичних) та дозволять набути якісних навичок. Якщо це особи, які паралельно отримують додаткові знання, то на етапі експертизи більшу увагу слід приділяти обсягу НММ та інформаційному навантаженню на особу, яка навчається. Це необхідно робити для того, щоб не перевантажити процес навчання.

У Положенні також окремо визначено, що дистанційний курс може об'єднувати різні НММ за єдиним педагогічним сценарієм. На жаль, досі немає чіткого визначення, що саме слід вважати педагогічним сценарієм. Якщо під ним просто розуміти певну послідовність використання тих чи інших НММ, то під час експертизи експерт має перевіряти чи враховує педагогічний сценарій усі можливі варіанти використання НММ, чи можна на певному етапі замінити одні НММ на інші, чи доречно на цьому етапі було використано саме таке НММ.

У Положенні явно визначено достатню кількість НММ і крім цього визначено, що можуть відноситися і інші ресурси навчального призначення. Слід відзначити, що певні категорії НММ додають складності під час проведення їх експертизи. А саме, якщо йдеться про відео- та аудіозаписи, то під час експертизи треба додатково приділяти увагу відповідності стандартів стискання відео- та аудіоінформації. Віртуальні лабораторні роботи потребують додаткової перевірки на усі обмеження щодо використання їх у різних операційних системах. Сучасний розвиток НММ усе більше потребує відображення їх на мобільних пристроях, що також ускладнює проведення експертизи на працездатність, оскільки існує дуже велика кількість різноманітних мобільних пристроїв із особливими властивостями.

Для різних форм навчання наявні окремі вимоги до НММ, що зумовлено специфікою навчального процесу. Наведемо приклади форм навчання, які чітко визначені у Положенні: дистанційна, денна, заочна, індивідуальна, екстернат.

Навчальний процес за дистанційною формою навчання здійснюють у таких формах: самостійна робота; навчальні заняття; практична підготовка, контрольні заходи. Основною формою організації навчального процесу за дистанційною формою є самостійна робота.

Основними видами навчальних занять за дистанційною формою навчання є: лекція, семінар, практичні заняття, лабораторні заняття, консультації тощо.

Дуже важлива складова під час експертизи матеріалів для дистанційної форми навчання – це аналіз навчального плану. На цьому етапі необхідно перевірити чи правильно визначені усі форми проведення занять (очні та дистанційні), чи підтримує початковий план правильну послідовність щодо вивчення НММ та проведення контрольних заходів, чи чітко визначено методику оцінювання за усім дистанційним курсом. Оскільки дистанційна форма передбачає дуже малу кількість очного спілкування з особою, яка навчається, то під час експертизи треба перевіряти наявність усіх інструкцій та матеріалів, які б дозволяли самостійно отримати підказки на кожному кроці навчання. Слід також перевіряти, щоб усі контактні дані і викладачів, і співробітників структури дистанційного навчання (інституту, факультету, центру, відділу) були правильними та актуальними.

У разі використання технологій дистанційного навчання для підтримки інших форм навчання як правило їх використовують для методичного та дидактичного забезпечення самостійної роботи, контрольних заходів, а також під час здійснення навчальних занять.

У денній формі навчання слід окремо звертати увагу на підтримку самостійної роботи студентів. Кількість годин на самостійну роботу постійно збільшується і дуже важливим на етапі експертизи є те, що треба чітко пов'язувати ті матеріали, які отримують студенти під час очних занять, з тими матеріалами, які надають на самостійне вивчення. Завдання на самостійну роботу мають бути більше творчі, ніж звичайні, та вони мають змушувати знаходити та аналізувати нові джерела отримання інформації. Під час експертизи у денній формі навчання слід особливо звертати увагу на наявність календаря подій, який синхронізовано з розкладом занять. Контрольні заходи мають бути послідовними до вивчення НММ (враховуючи ту частку, яку зараховано до самостійної роботи).

У заочній формі навчання під час експертизи НММ слід звертати увагу на організацію взаємодії віддалених студентів у групах. Особливістю є те, що студенти мало спілкуються між собою, вони більше відокремлені ніж у денній формі навчання (дистанційна). Під час експертизи слід також враховувати те, що загальна оцінка за усіма контрольними заходами має давати можливість студентові отримати допуск до сесії, а у випадкових ситуаціях і навіть отримати підсумовуючу оцінку (наприклад, коли це є пов'язаним з іншою навчальною дисципліною). До початку експертизи слід визначити, яку кількість завдань (контрольних робіт) має виконати студент, тоді під час проведення експертизи буде легко визначити чи є кількість завдань достатньою.

У індивідуальній формі навчання передбачається, що студент обирає окремі дистанційні курси, за якими відбувається навчання. Під час експертизи таких НММ слід звертати увагу на їх привабливість, актуальність, відповідність до сучасних вимог та елементи мотивації студентів. Слід більше додавати сучасних відео- та інтерактивних НММ, які б дозволяли студентові якісніше вивчати матеріал.

Екстернатна форма навчання передбачає, що студент прискорено вивчає доволі великі обсяги матеріалу. Під час експертизи таких матеріалів слід звертати увагу на те, щоб матеріали стисло, але повно описували предметну галузь. Контрольні заходи можуть бути об'єднані між різними дистанційними курсами для швидкого та ефективного оцінювання знань та вмінь студента.

Експерт також має визначити чи зможе студент у заданому темпі освоїти повний обсяг матеріалів.

Відповідно до вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямами і спеціальностями [3] (далі – Вимоги) під час експертизи слід також звертати увагу на таке:

- як саме інтегровані НММ у веб-сайт дистанційного навчання;
- які синхронні та асинхронні методи комунікацій були використані для організації спілкування між викладачем та студентом;
- чи є усі необхідні матеріали для організаційної підтримки дистанційного курсу (навчальний план, методика оцінювання, програма курсу, педагогічний сценарій тощо);
- чи надано лекційний матеріал у обсязі не менше ніж 10 000 знаків (1/4 друкованого аркуша) на одну академічну годину;
- чи правильно визначені контрольні заходи у відповідності до програми (тем занять), а саме, щоб було не менше ніж 20 тестових завдань до кожної теми;
- чи забезпечені усі практичні та лабораторні заняття методичними вказівками та прикладами рішень;
- чи є відповідної якості відеозаписи занять;
- чи є віртуальні лабораторні роботи ;
- чи є у достатньому обсязі глосарій термінів НММ;
- чи є необхідні посилання на джерела інформації (зокрема електронні).

Експертиза інформаційних матеріалів дистанційних курсів

Створення інформаційних матеріалів ДК у ХНУРЕ ґрунтується на єдиній дидактичній моделі редактора LERSUS. Сам LERSUS є звичайним офісним редактором з можливістю використання характерних для навчальних матеріалів елементів: тематичних розділів, зв'язаних між собою посиланнями; різного роду джерел (літературних, електронних); термінологічного словника, контролю засвоєння навчального матеріалу у формі тестування. При цьому користувач одержує звичні йому

інструменти редагування, перевірки правопису, введення і редагування формул, роботи з графічними і мультимедійними файлами.

Дидактична модель ДК, яка запропонована у ХНУРЕ, містить: метайнформацію (дані про авторів, навчальну дисципліну, формати публікації); вступ (вступна інформація, що характеризує навчальний матеріал); теорія (теоретичні відомості); практика (матеріали з практичної складової); висновки (основні підсумки); поточний контроль знань та самоконтроль (у вигляді тестів); перелік посилань та словник термінів.

Технологічна експертиза ДК, яку створено на основі редактора LERSUS, будується на основі затвердженої у ХНУРЕ дидактичної моделі. Якісна технологічна експертиза передбачає перевірку на відповідність комп'ютерних форматів, перевірку якості мультимедійних матеріалів, перевірку якості текстових матеріалів (літературне та комп'ютерне редагування).

Експертизу ДК за змістом та обсягом проводить методична комісія кафедри на основі робочої програми навчальної дисципліни, що підтверджується відповідним витягом з протоколу засідання кафедри.

Експертиза ДК відбувається у два етапи: попередня експертиза та підсумкова експертиза. Для проходження попередньої експертизи автор ДК має подати в ЦТДН копію робочої програми навчальної дисципліни та повний набір електронних матеріалів ДК у форматі редактора LERSUS. Результатом попереднього етапу є перелік редакційних та технологічних помилок (невідповідність до шаблону) або повідомлення про їх відсутність.

Після здійснення попередньої експертизи та виправлення знайдених помилок і зауважень, автор ДК має право подавати заявку на підсумкову експертизу.

Для підсумкової експертизи автор ДК має надати в ЦТДН заяву встановленої форми за з власноручним підписом, НММ ДК в електронному вигляді, витяг з протоколу засідання кафедри про рекомендацію ДК для проходження підсумкової експертизи (змістова експертиза). У разі відповідності ДК до всіх вимог, протягом п'яти робочих днів від дати проведення підсумкової експертизи, ЦТДН надає автору сертифікат встановленого зразка або обґрунтовану відмову від визнання наданих матеріалів сертифікованим ДК. Сертифіковані курси розміщуються в LMS MOODLE для подальшого використання в дистанційному навчанні у ХНУРЕ.

Експертиза комп'ютерних тестів

Під час проведення експертизи комп'ютерних тестів слід враховувати, що за організаційними ознаками тести поділяються на поточні, підсумкові та контрольні (тести залишкових знань). Особливо ретельно потрібно проводити експертизу підсумкових та контрольних тестів, зважаючи на те, що результати їх використання безпосередньо впливають на підсумкову атестацію студентів та рейтинг викладачів [4].

Процес експертизи комп'ютерних тестів безпосередньо пов'язаний з їх створенням, який передбачає такі етапи:

- визначення загальної структури навчальної дисципліни, яка контролюється, та її тематичного поділу (модель предметної області);
- створення контрольних завдань та перетворення їх у тестову форму, змістова експертиза тестових завдань;
- перетворення тестових завдань у формати для комп'ютерної системи тестування знань, внесення тестових завдань в БД;
- вибір контрольної групи студентів з певним рівнем знань, визначеним іншими методами, для апробації тестових завдань;
- апробація тестових завдань на контрольній групі студентів, статистична експертиза результатів тестування та якості тестових завдань;
- аналіз результатів апробації та доопрацювання окремих тестових завдань або тем;
- проведення першого контрольного тестування і оприлюднення його результатів;
- аналіз результатів тестування, остаточне доопрацювання тесту на основі аналізу статистичних параметрів результатів.

Для проходження експертизи кожен автор тесту подає до Тестового центру ХНУРЕ специфікацію тесту встановлено зразка, яка складається з таких розділів:

- 1) назва тесту;
- 2) загальні завдання, які виконуються під час розроблення та застосування тесту;
- 3) зміст тесту і розділи навчальної дисципліни, які охоплюються тестом;
- 4) план тесту (тематична структура тесту);
- 5) інструментальні засоби проведення тестувань, параметри сеансу тестування (кількість завдань та час на сеанс загалом);
- 6) характеристика змісту кожного типового завдання, що воно вимірює (конкретна назва знань, умінь, навичок або уявлень, які перевіряються), кількість типових завдань у кожній темі, Середній час виконання завдання;
- 7) кількість форм тестових завдань, альтернативність закритих форм завдань. Приклади завдань та інструкції до них;
- 8) оцінки за виконання завдань, вага окремих завдань;
- 9) стислі рекомендації з апробації завдань. Обсяг і основні характеристики попередньої вибірки випробуваних;
- 10) характеристики якості завдань і тесту загалом, які визначаються та досліджуються. Методи статистичних досліджень;
- 11) очікувана (рекомендована) інтерпретація тестових результатів;
- 12) результати проведених тестувань.

Статистична експертиза результатів тестування передбачає аналіз сеансу тестування на відповідність моделі предметної області, тематичний аналіз тесту та аналіз окремих тестових завдань. Статистична експертиза здійснюється за допомогою модуля «Статистика» системи OpenTEST2 [5]. Експертизу тестів здійснює уповноважений працівник тестового центру ХНУРЕ.

Під час аналізу структури сеансу тестування слід враховувати таке. Оптимальною структура сеансу тестування буде у разі, якщо кількість завдань у сеансі тестування системи OpenTEST2 буде кратною кількості тем тесту (відповідно до моделі предметної області). При цьому час на сеанс тестування розраховується, враховуючи те, що час на виконання практичного завдання в середньому в 5–10 разів більше, ніж для теоретичного завдання. Для контрольних тестувань рекомендується використовувати тестові завдання «Вибір однієї правильної відповіді з декількох запропонованих» (тип 1), або «Вибір декількох правильних відповідей з декількох запропонованих» (тип 2).

Під час аналізу трудності тестових завдань прийнято виділяти три рівні: легкі ($0,6 < T_i \leq 0,8$), середні або оптимальні ($0,4 < T_i \leq 0,6$) та складні ($0,2 < T_i \leq 0,4$). Завдання, у яких $T_i \leq 0,2$ (дуже складні) і $T_i > 0,8$ (дуже легкі), не рекомендується використовувати у контрольних тестуваннях через їхню низьку диференціюючу здатність, якщо вони не несуть якогось спеціального навантаження.

Під час тематичного аналізу тесту слід звертати увагу на кількість завдань у кожній темі. При цьому не рекомендується, щоб кількість завдань у різних темах не відрізнялася більше, ніж у два рази. Якщо коефіцієнт кореляції між оцінками за тему та за тест загалом $R_{xy} < 0,2$, то автор тесту має звернути увагу і на якість тестових завдань цієї теми, і на викладання навчального матеріалу.

У разі відповідності тесту до всіх параметрів, зазначених у специфікації, автор отримує сертифікат відповідності, у якому зазначається, для якого виду тестувань можна використовувати тест. Після цього тест переміщується у відповідну категорію системи OpenTEST2 з обмеженими правами на коригування.

Висновки

Оптимізація та модернізація процесу проведення експертизи електронних навчальних матеріалів для дистанційних курсів дали змогу скоротити витрати часу і експертам, і авторам матеріалів, що своєю чергою дало змогу збільшити обсяг сертифікованих ДК у майже три рази. За час дії Положення про експертизу ДК в ХНУРЕ позитивну експертизу отримали близько 250 дистанційних курсів та понад 200 тестів.

Для створення цілісної системи сертифікації ЕНМ необхідно :

- уніфікувати інструментальні засоби створення та відображення ЕНМ;
- створити єдину систему сертифікації ЕНМ на рівні ВНЗ на базі типових нормативних документів Міністерства освіти і науки (МОН) України;
- розробити детальну процедуру подання та проходження сертифікації ДК (електронних навчальних курсів) для отримання грифу МОН.

Література

1. Каук В. Підходи до експертизи якості матеріалів для електронного навчання / В. Каук, К. Пуголовок // *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі. Матеріали 2-ї науково-практичної конференції, Львів, 23–25 листопада 2010 р.* – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2010. – С. 18–23. 2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: Наказ МОН України від 25.04.2013 р. за № 466 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13/paran18#n18> 3. Про затвердження Вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямками і спеціальностями: Наказ МОН України від 30.10.2013 за № 1518 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1857-13>. 4. Кривуля Г. Ф. Комп'ютерне тестування як технологія контролю залишкових знань / Г. Ф. Кривуля, О. С. Шкіль, В. І. Каук, О. В. Гаркуша // *Вестник Херсонск. Нац. техн. ун-та.* – 2009. – № 1 (34). – С. 520–528. 5. Шкіль А. Новые функциональные возможности компьютерной системы тестирования знаний OPENTEST2 / А. Шкіль, В. Каук, С. Напрасник, Е. Цимбалюк, Р. Хоменко // *Педагогические измерения.* – 2009. – № 2. – С. 86–103.

Olexandr Shkil, Victor Kauk, Kostyantyn Pugolovok
Kharkiv National Radioelectronics University

TECHNOLOGY OF EXPERTISE ELECTRONIC EDUCATIONAL MATERIALS FOR DISTANCE LEARNING

In the Center of Distance Learning Technologies of KhNURE the following software technologies are used: system of distance learning courses development LERSUS, learning management system (LMS) MOODLE and computer system of knowledge testing OpenTEST2. In the 2008, “Regulation on the examination of distance courses in KhNURE” was introduced, in which the procedure of distance courses (DC) expertise, is determined, and duration of their holding.

The expertise of the materials quality for electronic (distance) learning – is a complex of research for defining materials properties for e-learning. The main purpose of the expertise is to determine these properties and compare them with those that specified in standards and recommendations. The result of the expertise, typically, is a technical document (certificate) with a justified conclusion on DC compliance of normative documents and standards, and also conclusions about the possibility of DC usage for its intended purpose. The expertise process of DC is divided into content expertise and technological expertise.

The creating process of DC information materials in KhNURE based on a single didactic model of the editor LERSUS. LERSUS is an ordinary office editor with the possibility of elements using, thematic section, that specified to learning materials. The didactic model of the DC that offered in KhNURE includes: meta-information (data about authors, academic discipline, formats of publications); introduction (introductory information that describes a learning material); theory (theoretical knowledge); practice (materials from the practical component); conclusions (main results); current knowledge control and self-control (as a test); list of references and a glossary of terms.

Для створення цілісної системи сертифікації ЕНМ необхідно :

- уніфікувати інструментальні засоби створення та відображення ЕНМ;
- створити єдину систему сертифікації ЕНМ на рівні ВНЗ на базі типових нормативних документів Міністерства освіти і науки (МОН) України;
- розробити детальну процедуру подання та проходження сертифікації ДК (електронних навчальних курсів) для отримання грифу МОН.

Література

1. Каук В. Підходи до експертизи якості матеріалів для електронного навчання / В. Каук, К. Пуголовок // *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі. Матеріали 2-ї науково-практичної конференції, Львів, 23–25 листопада 2010 р.* – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2010. – С. 18–23. 2. Про затвердження Положення про дистанційне навчання: Наказ МОН України від 25.04.2013 р. за № 466 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13/paran18#n18> 3. Про затвердження Вимог до вищих навчальних закладів та закладів післядипломної освіти, наукових, освітньо-наукових установ, що надають освітні послуги за дистанційною формою навчання з підготовки та підвищення кваліфікації фахівців за акредитованими напрямками і спеціальностями: Наказ МОН України від 30.10.2013 за № 1518 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1857-13>. 4. Кривуля Г. Ф. Комп'ютерне тестування як технологія контролю залишкових знань / Г. Ф. Кривуля, О. С. Шкіль, В. І. Каук, О. В. Гаркуша // *Вестник Херсонск. Нац. техн. ун-та.* – 2009. – № 1 (34). – С. 520–528. 5. Шкіль А. Новые функциональные возможности компьютерной системы тестирования знаний OPENTEST2 / А. Шкіль, В. Каук, С. Напрасник, Е. Цимбалюк, Р. Хоменко // *Педагогические измерения.* – 2009. – № 2. – С. 86–103.

Olexandr Shkil, Victor Kauk, Kostyantyn Pugolovok
Kharkiv National Radioelectronics University

TECHNOLOGY OF EXPERTISE ELECTRONIC EDUCATIONAL MATERIALS FOR DISTANCE LEARNING

In the Center of Distance Learning Technologies of KhNURE the following software technologies are used: system of distance learning courses development LERSUS, learning management system (LMS) MOODLE and computer system of knowledge testing OpenTEST2. In the 2008, “Regulation on the examination of distance courses in KhNURE” was introduced, in which the procedure of distance courses (DC) expertise, is determined, and duration of their holding.

The expertise of the materials quality for electronic (distance) learning – is a complex of research for defining materials properties for e-learning. The main purpose of the expertise is to determine these properties and compare them with those that specified in standards and recommendations. The result of the expertise, typically, is a technical document (certificate) with a justified conclusion on DC compliance of normative documents and standards, and also conclusions about the possibility of DC usage for its intended purpose. The expertise process of DC is divided into content expertise and technological expertise.

The creating process of DC information materials in KhNURE based on a single didactic model of the editor LERSUS. LERSUS is an ordinary office editor with the possibility of elements using, thematic section, that specified to learning materials. The didactic model of the DC that offered in KhNURE includes: meta-information (data about authors, academic discipline, formats of publications); introduction (introductory information that describes a learning material); theory (theoretical knowledge); practice (materials from the practical component); conclusions (main results); current knowledge control and self-control (as a test); list of references and a glossary of terms.

The technological expertise of DC, which were created on the base of the editor LERSUS, is constructed on the didactic model that was approved in KhNURE. High-quality technological expertise includes checking for compliance of computer formats, quality control of multimedia materials, quality control of text materials (literary and computer editing). The DC expertise of the content and volume is conducted by methodical commission of the department based on the work program of the academic discipline, which is confirmed by the relevant extract from the protocol of the department meeting.

During the expertise of computer tests it is necessary to take into account that for organizational characteristics tests are divided into current, final and control (residual knowledge tests). Especially carefully should be carried out the final expertise of the final and control tests, considering the fact that results of their using directly affect the final certification of students and teachers rating.

Statistical expertise of the test results includes analysis of testing session on matching the domain model, thematic analysis of the test and analysis of separate test tasks. Statistical expertise is carried out with the help of the module "Statistics" of the system OpenTEST2.

During the thematic analysis of the test it is necessary to take into account the number of tasks in each topic. Herewith, it is recommended that the number of tasks in various topics did not differ more than twice. If the correlation coefficient between estimates for the topic and for the test generally $R_{xy} < 0.2$, then the author of the test must pay attention as on the tests quality of this topic, as on the teaching process of the learning materials. In the case of test compliance with all parameters specified in the specification, the author receives a certificate of conformity, in which all types of tests, where test can be used, is specified.

References

1. *Kauk V. Approaches to the expertise of materials for e-learning/ V. Kauk, K. Pugolovok // Innovative computer technologies in the higher education. Materials of the 2nd Scientific Conference, Lviv, 23–25 november 2010 year. – Lviv: Ed. Lviv Polytechnic, 2010. – C. 18–23.*
2. *Krivoulya G. Computer testing as a control technology of the residual knowledge / G. Krivoulya, O. Shkil, V. Kauk, O. Garkusha // Bulletin of Kherson National Technical University. – 2009. – № 1 (34). – C. 520–528.*
3. *Shkil A. New features of the computer system of knowledge testing OPENTEST2 / A. Shkil, V. Kauk, S. Naprasnyk, Y. Tsymbaliuk, P. Homenko // Education Measurement. – 2009. – № 2. – C. 86–103.*