

УДК 378.147.1:004.9

КОМПЛЕКСНИЙ МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ ОСВІТНІХ РЕСУРСІВ

©Бондаренко Т.С.

Українська інженерно-педагогічна академія

Бондаренко Тетяна Сергіївна: ORCID 0000-0001-9879-0319; bondarenko_tc@uipa.edu.ua; кандидат педагогічних наук; доцент кафедри інформаційних, комп'ютерних та поліграфічних технологій; Українська інженерно-педагогічна академія; вул. Університетська 16, м. Харків, 61003, Україна.

У статті розглядається організація моніторингу якості на основі процесного підходу, при якому спостереження за якістю ресурсів здійснюється за трьома напрямками: якість реалізації проекту, якість процесу і якість результату їх використання. Враховуючи багатовимірний характер якості електронних освітніх ресурсів її оцінювання запропоновано здійснювати спираючись на використання ієрархічної моделі якості. На верхньому рівні цієї моделі, яка побудована у відповідності з процесним підходом до менеджменту якості, розташовані напрямки моніторингу якості. На наступному рівні ієрархії моделі для оцінювання якості освітніх ресурсів використовуються критерії оцінювання (дидактична якість проекту, методична якість проекту і т. і.). Критерії визначаються показниками, які в свою чергу вимірюють властивості (атрибути) ресурсу. Розглядаються принципові можливості вимірювання показників якості ресурсу у ході моніторингових досліджень. Для оцінювання їх значень пропонується використовувати наступні методи: вимірвальний, реєстраційний, розрахунковий та експертний.

Ключові слова: моніторинг, якість електронних освітніх ресурсів, оцінювання якості, критерії оцінювання, проект, моніторингові дослідження.

Бондаренко Т.С. «Комплексный мониторинг качества электронных образовательных ресурсов»

В статье рассматривается организация мониторинга качества электронных образовательных ресурсов на основе процессного подхода, при котором наблюдение за качеством ресурсов осуществляется по трем направлениям: качество реализации проекта, качество процесса и качество результата их использования. В связи с многомерным характером качества электронных образовательных ресурсов предлагается оценку качества осуществлять, опираясь на использование иерархической модели качества. На верхнем уровне этой модели, построенной в соответствии с процессным подходом к менеджменту качества, расположены направления мониторинга качества. На следующем уровне иерархии модели для оценки качества образовательных ресурсов используются критерии оценки (дидактическое качество проекта, методическое качество проекта и т. д.). Критерии определяются показателями, которые в свою очередь измеряют свойства (атрибуты) образовательного ресурса. Рассматриваются принципиальные возможности измерения показателей качества ресурса в ходе мониторинговых исследований. Для оценки их значений предлагается использовать следующие методы: измерительный, регистрационный, расчетный и экспертный.

Ключевые слова: мониторинг, качество электронных образовательных ресурсов, оценивание качества, критерии оценивания, проект, мониторинговые исследования.

Bondarenko T.S. «Comprehensive monitoring of quality of electronic educational resources»

The article deals with the organization of monitoring the quality of electronic educational resources on the basis of the process approach, in which monitoring of the quality of resources is carried out in three directions: the quality of the project, the quality of the process and the quality

of the result of their use. In connection with the multidimensional nature of the quality of electronic educational resources, it propose to carry out quality assessment based on the use of a hierarchical quality model. At the top level of this model, constructed in accordance with the process approach to management of quality, there are directions of quality monitoring. There are evaluation criteria (didactic quality of the project, methodological quality of the project, etc.) at the next level of the hierarchy of the model. They are used to assess the quality of educational resources. The criteria determine by the indicators, which in turn measure the properties (attributes) of the educational resource. The principal possibilities for measuring of the quality of electronic educational resources in the course of monitoring are considered. To evaluate their values the following methods are suggested: measuring, registration, calculation and expert method.

Keywords: Monitoring, quality of electronic educational resources, evaluation of quality, evaluation criteria, project, monitoring researches.

Постановка проблеми. Згідно основним принципам Болонського процесу однією із умов діяльності вищих навчальних закладів є наявність системи забезпечення якості освітніх послуг на основі проведення моніторингу якості. Розробники Дорожньої карти освітньої реформи на 2015 – 2025 р.р. [1] пропонують створити національну систему моніторингу якості освіти на засадах єдиної системи індикаторів, статистики і параметрів вимірювання якості освіти (2016 – 2020). Тобто розробники Дорожньої карти признають той факт, що управління якістю освіти неможливе без його адекватного оцінювання на основі використання моніторингових процедур, а існуюча оцінна система не відповідає запиту виміру якості і має потреби в істотному перетворенні.

Якість освіти, як основний об'єкт вимірювання у ході моніторингових досліджень, є багатогранною категорією, має складну структуру і потребує комплексного, системного вивчення. Враховуючи цей факт Т. Лукіна у роботі [2] пропонує структурну модель якості освіти, що може бути адаптована до будь-якого рівня освітньої системи – від національного до інституційного. Складовими компонентами такої моделі якості освіти є якість змісту освіти та якість ресурсного забезпечення (навчально-методичного, інформаційного, матеріально-технічного).

Якщо перефразувати слова І.Я. Лернера про те, що "підручник становить матеріалізований носій змісту освіти й водночас є організатором процесу засвоєння цього змісту", то ми можемо сказати, що сьогодні в умовах комп'ютеризації освіти саме електронні освітні ресурси (ЕОР) є інформаційним носієм змісту освіти і вирішити конкретні завдання підвищення якості освіти ми можемо у тому числі і через запровадження моніторингу його якості.

Згідно Положенню про електронні освітні ресурси [3] 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.

Актуальність проблеми якості ЕОР можна проілюструвати на прикладі Української інженерно-педагогічної академії (УПА), у якій ЕОР формувалися на протязі довготривалого часу з електронних копій навчально-методичних матеріалів, електронних навчальних посібників, електронних навчальних методичних комплексів (ЕНМК), дистанційних навчальних курсів та бібліотечних повнотекстових баз даних. Весь період формування ЕОР в УПА можна умовно поділити на три етапи.

Перший етап – становлення (2006 р. – 2011 р.). На цьому етапі формувалася технічна база для розміщення електронних ресурсів, вирішувалися питання вибору платформи для його використання, здійснювалося розроблення «пілотних» проектів дистанційних курсів навчання та їх дослідна експлуатація, впроваджувалася автоматизована бібліотечна інформаційна система (АБІС) ІРБІС.

Другий етап – розвиток (2011 р. – 2015 р.). На цьому етапі розвивалася мережева інфраструктура академії, розроблювалися ЕНМК, електронні посібники, створювалася система дистанційного навчання академії на базі системи навчального менеджменту Moodle і здійснювалося її наповнення дистанційними курсами дисциплін всіх кафедр, у рамках АБІС ІРБІС формувався електронний каталог бібліотеки і електронна база повнотекстових документів.

З 2015 року почався новий етап розвитку ЕОР академії, який можна охарактеризувати як етап удосконалення ЕОР. І, якщо на попередніх етапах становлення та розвитку ЕОР на першому плані було питання наявності елементів ресурсів, то на цьому етапі на порядку денному постає питання їх якості.

Такий хід подій цілком відповідає логіці розвитку концепції Інтернет-технологій Web 3.0, яка сформульована керівником Netscape.com Джейсоном Калаканісом в продовження концепції Web 2.0 Тіма О'Рейлі. Її суть в тому, що Web 2.0 є тільки технологічною платформою, а Web 3.0 дозволить на її основі силами професіоналів створити *високоякісний контент* і сервіси.

У зв'язку з цим одним з пріоритетних напрямків забезпечення якості ЕОР є створення системи її моніторингу, в тому числі - визначення комплексу критеріїв, процедур і технологій оцінювання, організація моніторингу ЕОР та його використання як невід'ємного інструменту управління якістю освіти.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У зв'язку із стрімкими темпами інформатизації освіти методологічним та методичним проблемам створення та використання електронних засобів навчального призначення у дослідженнях науковців (В. Ю. Бикова, А. М. Гуржія, Н. В. Морзе, О. В. Осіна, В. В. Юрженко та ін.) приділяється значна увага.

У Положенні про електронні освітні ресурси [3] описано основні види та функціональна класифікація ЕОР, наведені загальні вимоги до ЕОР та інструментальні засоби для їх розроблення, порядок експертизи та поширення ЕОР.

У роботах [4-8] деталізовані питання оцінювання якості ЕОР на основі критеріїв, що відображають вимоги до їх створення.

Проте питання організації моніторингу і його використання як невід'ємного інструменту управління якістю ЕОР не отримали достатнього висвітлення в наукових публікаціях. Як один із прикладів вирішення цієї проблеми можна навести роботу Г. Кравцова, у якій описана система моніторингу якості електронних інформаційних ресурсів ВНЗ [9]. Однак оцінювання ЕОР у цій системі моніторингу здійснюється лише за двома показниками: за функціональною ознакою, що визначає значення і місце електронних інформаційних ресурсів в навчальному процесі, та за специфікацією IMS що визначає стандартизований набір інформаційних блоків, які концентрують дані про навчальний ресурс.

Питання моніторингу якості ЕОР на основі комплексного оцінювання критеріїв, що відображають вимоги до створення та застосування електронних ресурсів, поки що не знайшли належного відображення у наукових працях дослідників.

Мета статті - запропонувати комплексний підхід до моніторингу якості ЕОР, описати систему критеріїв оцінювання якості електронних ресурсів та основні підходи до процедур оцінювання цих критеріїв, які використовуються у процесі комплексного моніторингу.

Виклад основного матеріалу. Важливою умовою ефективності моніторингу є відповідність його процедур вимогам культури оцінювання, яку характеризують: наявність чітких критеріїв оцінювання; розроблені процедури оцінювання; наявність кваліфікованих експертів; розроблені форми фіксації інформації в ході моніторингу; розроблені часові характеристики оцінювання; зв'язок результатів оцінювання з системою прийняття управлінських рішень [10].

Цей доволі довгий перелік починається з визначення чітких критеріїв оцінювання (у нашому випадку – оцінювання якості ЕОР). Щоб визначити набір критеріїв для оцінювання якості ЕОР, необхідно обґрунтувати підхід, на основі якого ми будемо визначати цю якість.

Якість освіти, як було зазначено вище, має складну структуру і потребує комплексного, системного вивчення на основі співставлення якісних показників усіх складових компонентів. Якість ЕОР є однією зі складових частин якості освіти, як основного об'єкту вимірювання у ході моніторингових досліджень. Щоб забезпечити порівнянність оцінок, які будуть одержані в ході моніторингових досліджень за всіма компонентами якості освіти, необхідно при визначенні об'єктів моніторингу використати єдині підходи як до оцінювання якості освіти в цілому, так і до оцінювання якості її складових.

Європейська асоціація забезпечення якості вищої освіти (англ. European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA) визначає якість освіти як її збалансовану відповідність (як результату, процесу, освітньої системи) встановленим потребам, цілям, вимогам, нормам (стандартам). Гарантія якості повинна забезпечити таке освітнє середовище, в якому зміст програм, освітні можливості і засоби відповідають меті освіти [11].

Такий підхід у розумінні якості освіти відповідає процесному підходу до менеджменту якості (міжнародний стандарт ISO/IS 9000:2000). Згідно п. 2.4 цього стандарту при процесному підході будь-яка діяльність, в якій використовуються ресурси для перетворення входів у виходи розглядаються як процес.

У дослідженнях із проблем якості освіти автори робіт (наприклад, [10, 12, 13]) спираючись на цей підхід виділяють три головні групи критеріїв, за якими можна проводити оцінювання якості освіти: ресурси, процеси та результати (inputs, processes, outputs). З точки зору місця моніторингу у забезпеченні якості освіти при такому підході можна визначити основні його напрямки: моніторинг ресурсів освітнього процесу; моніторинг перебігу освітнього процесу; моніторинг результатів освітнього процесу.

У такому разі головними об'єктами моніторингу є: якість змісту освіти (ресурси освітнього процесу); якість матеріально-технічного забезпечення (ресурси освітнього процесу); виконання навчальних планів (перебіг процесу); якість діяльності викладачів (перебіг процесу); якість управління (перебіг процесу); якість засвоєння навчальних дисциплін (результати процесу); сформованість особистих якостей у випускників (результати процесу); діяльність випускників (результати процесу).

На основі цього підходу сформулюємо основні напрямки моніторингу якості ЕОР:

- моніторинг результатів формування ЕОР;
- моніторинг перебігу процесу використання ЕОР;
- моніторинг результатів використання ЕОР.

При такому підході комплексне оцінювання якості ЕОР передбачає облік трьох складових: якість реалізації проекту ЕОР; якість процесу використання ЕОР; якість результатів використання ЕОР (рис. 1).

Цей підхід відрізняється від загальноприйнятого підходу, який запропоновано, наприклад, в роботах [14, 15], де під комплексним оцінюванням якості електронних засобів навчання розуміється оцінювання їх якості за сукупністю параметрів: змістовних, техніко-технологічних, дидактичних, методичних і дизайн-ергономічних. Ця сукупність параметрів характеризує ЕОР як програмний продукт педагогічного призначення, але не дає уявлення про ефективність його використання у навчальному процесі.



Рис. 1. Критерії оцінювання якості ЕОР

Звичайно, можна спрогнозувати досягнення якості ЕОР на етапі проектування і розробки системи шляхом проведення системного аналізу вихідних вимог і завдань, проте, обґрунтоване судження про його якість можна зробити тільки після його експериментальної апробації в процесі навчання. А якщо врахувати те, що процеси морального старіння ЕОР крім змістовного фактора поглиблюються обмеженнями його повноцінного використання як програмного продукту з причин появи нових більш досконалих або більш популярних версій аналогічного програмного забезпечення, обладнання і технологій, то для вирішення завдання підтримки якості ЕОР необхідно в контур управління якістю освітнього процесу ввести систему комплексного моніторингу якості електронних ресурсів.

Розглянемо більш детально критерії оцінювання якості ЕОР за кожною з наведених складових.

Якість реалізації проекту ЕОР. Оцінювання цієї складової здійснюється після завершення розробки проекту перед введенням ресурсу до експлуатації. Враховуючи постійне оновлення освітніх ресурсів, яке зумовлено темпами розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та змінами вимог до ЕОР, моніторинг якості проекту ЕОР здійснюється раз на три роки, а окремих його складових – раз на рік.

Відповідність проекту стандартам та вимогам. Перш за все це стосується змістового оцінювання якості ЕОР. Зміст освітнього ресурсу має відповідати вимогам Державних освітніх стандартів України з відповідних напрямків підготовки фахівців та програмам дисциплін, а також враховувати вимоги Наказу МОН № 588 від 27.06.2008 р. «Щодо видання навчальної літератури для вищої школи» [16].

Загальні вимоги до ЕОР, порядок їх експертизи і поширення наведено у Наказі МОН [3].

На рівні кожного ВНЗ розробляються вимоги до структури та змісту ЕОР, порядок їх розроблення та впровадження і таке інше.

Оцінюючи електронні засоби або ресурси, слід звертати увагу на відповідність їх дидактичним і методичним вимогам [17-20].

Дидактичне оцінювання якості освітнього контенту здійснюється на основі урахування загальнодидактичних принципів навчання (науковість, доступність, проблемність, систематичність та послідовність навчання при використанні контенту і ін.) та специфічних

принципів, реалізація яких стала можливою за умов комп'ютерного навчання (індивідуальність, інтерактивність, адаптивність) [1, 3, 20].

При оцінюванні аспектів якості відносно методичних вимог до електронного засобу навчального призначення варто звертати увагу на такі показники [3, 17, 6]: якість методичних рекомендацій з використання засобу; наявність чіткого і продуманого методичного оформлення; можливість вибору студентом рівня складності при опануванні змісту; можливість вибору варіанту змісту в залежності від профілю навчання; збалансованість подання теоретичного і практичного матеріалу; врахування рівня інформаційно-комунікаційної підготовки студентів.

Якість засобів діагностики навчання. Контроль, як невід'ємний елемент освітньої діяльності, особливого значення набуває в умовах використання ЕОР, оскільки за обсягом часу є практично єдиною формою спілкування учасників освітнього процесу. Контроль забезпечує зворотний зв'язок з педагогами щодо ефективності, організації і проведення навчального процесу та зворотний зв'язок зі студентами як мотивування до активної пізнавальної діяльності.

При оцінюванні якості засобів діагностики навчання у ЕОР необхідно звернути увагу на те, як реалізовані загальні принципи контролю: плановість (аналіз і оцінювання мають здійснюватися не стихійно, а з дотриманням певного плану); систематичність й системність (конкретизація запланованих результатів навчання, оцінювання має відповідати структурним компонентам змісту вивченого матеріалу); об'єктивність (оцінювання спирається на науково обґрунтовані критерії визначення успішності); диференційованість (врахування індивідуальних можливостей студентів); відкритість (оцінювання проводиться за однаковими критеріями для всієї групи).

Поряд з традиційними принципами контролю при оцінюванні якості засобів діагностики навчання у ЕОР необхідно звернути увагу на те, яким чином реалізовано принцип технологічності контролю (автоматизований збір, обробка, зберігання у базах тестових завдань, як самих тестів, так і результатів тестування і т. і.).

Основні методи контролю, які використовуються у ЕОР, - діагностичне тестування та індивідуальні завдання (реферати, розрахунково-графічні роботи, курсові роботи, дипломні проекти та ін.). Проте з розвитком інформаційно-комунікаційних технологій набір підходів, які використовуються для контролю у ЕОР, поступово розширюється і охоплює різноманітні види дистанційних занять: вебінари, он-лайн опитування, інтерактивні навчальні лекції.

Найбільш поширеними засобами контролю у ЕОР є тести, тому основну увагу при оцінюванні якості засобів діагностики навчання слід звертати саме на цей метод контролю. Достовірність результатів тестування значною мірою зумовлена якістю складання тестових завдань як з точки зору їх змісту, так і форми представлення. Вони, як і будь-який інструмент вимірювання, повинні відповідати певним критеріям якості, зокрема: *валідність* (відповідність використаних матеріалів цілям контролю); *надійність* (сталість результатів тестового контролю при багаторазовому використанні); *репрезентативність* (повнота охоплення вивченого матеріалу в тесті); *стандартизованість* (визначення єдиної процедури проведення та підведення підсумків тестування).

Тест як вимірювальний інструмент повинен бути адекватний по відношенню до матеріалу, що перевіряється. Зміст тесту має оптимально відповідати змісту навчальної дисципліни. Тому необхідно дотримуватися основних принципів відбору змісту тесту.

В. Аванесов виділяє такі принципи: принцип репрезентативності (тобто орієнтуватися на перевірку змістовно значущих елементів предмету), принцип значимості (включення до тесту найважливіших елементів змісту, які належать до опорних тем); принцип системності (відбір змістових елементів, пов'язаних між собою загальною структурою знань).

До традиційних вимог до якості тестів можна додати вимоги, які зумовлені специфікою їх використання у ЕОР:

– використання графічних об'єктів, аудіо- і відеозаписів для формулювання завдання;

– використання завдань, які розраховані на виконання в інтерактивному режимі за заданим алгоритмом взаємодії того, хто тестується, з комп'ютером;

– наявність бази тестових завдань з можливістю забезпечення систематизованого зберігання великої кількості тестових завдань згідно з їх специфікацією (предметно-змістова орієнтація) та модульно-блокового групування (за темою, за спрямованістю на перевірку певного елементу знань чи вмінь, за рівнем передбачуваної діяльності з розв'язання завдання, з індикацією характеристики завдання – його типу, способу подання, наявності випадковим чином генерованих елементів, способу оцінювання відповіді тощо);

– можливість автоматизованого створення інтегрованого тесту на матеріалі кількох тем навчальної дисципліни або кількох дисциплін (за наявності відповідної бази тестових завдань);

– наявність налаштувань режиму тестування: встановлюються режими виконання тесту (порядок виконання завдань – заданий або довільний; час роботи над тестом – обмежений чи ні; виправлення наданих відповідей – допускається чи ні; оцінювання результату виконання завдання – одразу або після завершення роботи над тестом), що дає зручності у використанні тестування для самооцінювання, самонавчання, а не тільки для контролю;

– надання тому, хто тестується, орієнтовної допоміжної інформації (час, який залишається для виконання тесту; кількість завдань тесту, кількість виконаних завдань; номер завдання, що виконується; покажчик переходу до завдання із заданим номером; контекстні підказки та вказівки).

Оцінюючи якість засобів діагностики навчання, крім тестів необхідно звернути увагу на наявність завдань, в яких реалізована перевірка формування професійної компетентності студентів, яка заснована на міждисциплінарному застосуванні знань в процесі навчання, що розкриває шляхи і способи їх застосування в майбутніх професійних ситуаціях.

Особливий інтерес серед завдань в рамках ЕОР також представляють ті завдання, які орієнтовані на групову роботу студентів, навчання в співробітництві, активний пізнавальний процес, роботу з різними джерелами інформації. Саме ці технології передбачають широке використання дослідницьких, проблемних методів, застосування отриманих знань у спільній або індивідуальній діяльності, розвиток не тільки самостійного критичного мислення, а й культури спілкування, уміння виконувати різні соціальні ролі в спільній діяльності.

Інноваційність проекту ЕОР. За влучним зауваженням О. Осіна перехід від експертизи книги до експертизи електронного видання / ресурсу аналогічний виходу з площини в багатовимірний простір, в якому педагогічні, методичні, творчі можливості вище на порядок. Природно, що в цьому просторі з'являються нові виміри критеріїв якості продукту і одним з них є інноваційність освітнього ресурсу, про який, до речі, О. Осін не згадує.

В сучасних умовах, коли навчання орієнтується на розвиток пізнавальних і творчих здібностей особистості, традиційні лінійні методи комп'ютерного навчання (які пред'являють у строго визначеній послідовності ланцюжки кадрів із запитань та відповідей) не ефективні. Ми можемо говорити про інноваційність ЕОР, якщо в них передбачені нові методи викладання, які інноваційно сприяють активному навчанню студентів і інтерактивно залучають їх до навчального процесу, різноманітні технологічні інструменти для необхідної фасилітації навчання і комунікацій, елементи інтелектуальних інформаційних систем (інтелектуальні системи навчання, експертні системи, інтелектуальні пошукові системи і ін.). Наприклад, інтелектуальні системи навчання не тільки діагностують помилки при вивченні якої-небудь дисципліни, а й підказують за допомогою комп'ютера правильні рішення. Вони акумулюють знання про гіпотетичного «студента» і його характерні помилки, а потім в роботі вони здатні діагностувати слабкості в пізнаннях студентів і знаходити відповідні засоби для їх ліквідації. Крім того, вони планують акт спілкування зі студентом з метою передачі знань в залежності від його успіхів.

Технологічність проекту ЕОР. Електронні освітні ресурсу – це по суті програмні продукти, які можуть бути представлені як простими HTML документами з гіперпосиланнями, так і складними платформами з широкими функціональними

можливостями, наприклад, системи управління навчанням (Learning management system, або LMS) і системи управління навчальним контентом, який використовується в корпоративних мережах (Learning Content Management System, або LCMS).

Технологічність проекту ЕОР характеризується сукупністю властивостей, які проявляються у можливості оптимальних витрат праці, коштів, обладнання і часу при його установці, експлуатації та обслуговуванні. Технологічність проекту ЕОР багато в чому залежить від якості програмного продукту, яка регламентується міжнародним стандартом ISO / ІЕС 25010: 2011. Він визначає якість програмного забезпечення як здатність задовольняти встановлені та передбачувані потреби різних зацікавлених сторін. Відповідно до стандарту модель якості продукту включає вісім характеристик: функціональна придатність; рівень продуктивності; сумісність; зручність користування; надійність; захищеність; зручність супроводу; переносимість (мобільність).

Оцінювання якості ЕОР як програмного продукту може бути виконана фахівцями в області програмної інженерії. Ми тут зупинимося на двох характеристиках, які представляють безпосередній інтерес з точки зору ефективності використання ЕОР в навчальному процесі - це функціональна придатність і зручність у користуванні.

В якості показників, які характеризують функціональну придатність ЕОР, приведемо такі: можливість одночасної роботи групи користувачів, управління вмістом курсів, управління користувачами, підтримка комунікацій, персоніфікація користувачів, профілювання, засоби для пошуку, забезпечення безпеки, стандартний доступ до ЕОР.

Ергономічність проекту. Характеристику «зручність використання», зараз вивчають в науково-прикладній дисципліні «юзабіліті» (англ. usability – дослівно «можливість використання», «здатність бути використаним», «корисність»). В рамках юзабіліті вирішують питання підвищення ефективності, продуктивності і зручності користування інструментами діяльності.

При розробці користувацьких інтерфейсів словом юзабіліті позначають загальну концепцію їх зручності при використанні програмного забезпечення, логічність і простоту в розташуванні елементів управління.

Від ергономіки юзабіліті відрізняє зацікавленість в ефективності роботи користувача (споживача), а не людино-машинної системи в цілому [21].

Проте при оцінюванні якості ЕОР нас цікавлять в першу чергу ергономічні показники, що визначають ергономічні властивості продукту (керованість, зручність обслуговування та легкість освоєння). До них належать такі показники:

- соціально-психологічні - відповідність побудови виробу характеру взаємодії людини і машини;
- психологічні - відповідність виробу можливостям і особливостям сприйняття, пам'яті і мислення людини;
- фізіологічні і психофізіологічні - відповідність виробу фізичним можливостям людини.

Особливо важливо при оцінюванні ЕОР врахувати вплив психофізіологічних чинників на сприйняття інформації, оскільки процес навчання з використанням ЕОР здійснюється через розумову діяльність студентів, яка включає відчуття, сприйняття, уявлення, осмислення, запам'ятовування і інші психічні процеси. Тому для ЕОР особливу роль відіграє дизайн ресурсу. Це пояснюється тим, що в таких системах навантаження на дизайн зростає: необхідно забезпечити не тільки зручність роботи з програмою і приємний зовнішній вигляд, а й ефективне засвоєння навчального матеріалу, тобто дизайн повинен бути спроектований таким чином, щоб відповідати навчальному змісту електронного ресурсу.

Оцінюючи ергономічність проекту ЕОР необхідно в комплексі оцінювати ергономічні властивості ресурсу і зручність його використання (юзабіліті) і, зокрема, інтерфейс ресурсу, оскільки продуманий, добре організований інтерфейс працює на більш повноцінний результат, привертає увагу, дозволяє швидше і якісніше освоювати матеріал, не викликає втоми і напруги при роботі.

Якість процесу використання ЕОР. Викладачі в основному отримують інформацію про труднощі і збої у використанні ЕОР за результатами діагностичних процедур (тестування, виконання завдань тощо). Разом з тим для отримання більш повної і об'єктивної інформації про ефективність використання ЕОР доцільно здійснювати аналіз активності користувачів. Для цього, як засіб підвищення ефективності управління процесом навчання з використанням ЕОР, необхідно додати в контур управління безперервний моніторинг за користувачами навчальних електронних ресурсів. При цьому збір інформації здійснюється за наступними критеріями: активність учасників процесу; інтерактивність процесу; інтенсивність процесу за елементами ресурсу; динаміка навчальних досягнень студентів; управління процесом використання ЕОР.

Активність учасників процесу характеризують наступні показники:

- динаміка зміни кількості звернень користувача (навчальної групи) до ЕОР протягом зазначеного періоду часу;
- динаміка зміни кількості унікальних (за ір-адресою) звернень користувача (навчальної групи) до ЕОР;
- динаміка зміни відсотка звернень до ЕОР користувачами заданої навчальної групи;
- коефіцієнт активного використання курсу (кількість активних дій користувачів з курсом до кількості переглядів курсу);
- питома оцінка активності на одного користувача по курсах (у такому випадку активність використання контенту не залежить від кількості зареєстрованих користувачів).

Інтерактивність процесу оцінюється за кількістю процедур взаємодії учасників освітнього процесу при навчанні з використанням ЕОР: число відвідувань форумів, кількість вебінарів, он-лайн опитувань, інтерактивних навчальних лекцій і т. і.

Інтенсивність процесу використання ЕОР за елементами ресурсу оцінюється на основі аналізу взаємодії користувачів з елементами ЕОР і відображує кількість звернень до організаційних (форуми), навчально-методичних (конспекти лекцій, методичні вказівки до практичних і лабораторних робіт) і контрольних-вимірних (тест, завдання) матеріалів.

Динаміка навчальних досягнень студентів вивчається на основі ведення електронного журналу успішності студентів з дисципліни. За результатами аналізу даного журналу може бути побудована індивідуальна траєкторія освоєння дисципліни кожним студентом і представлені в графічному вигляді результати діагностик всієї групи. В результаті аналізу цієї інформації можна оцінити як у тестових процедурах реалізується принцип диференційованості та забезпечується такий критерій якості діагностичних процедур, як надійність (сталість результатів контролю).

Ефективність використання ЕОР у навчальному процесі багато в чому залежить від того, як організовано управління процесом використання ЕОР. На етапі оцінювання якості реалізації проекту ЕОР при розгляді технологічності ресурсу оцінюється ряд функціональних інструментів, які вважаються «класичними» для організації навчання з використанням ЕОР: управління контентом, управління тими, хто навчається, управління комунікаціями, управління подіями.

На етапі оцінювання якості процесу використання ЕОР необхідно оцінити наскільки ефективно використовуються ці інструменти для організації електронного навчання. Зокрема: як здійснюється реєстрація (видалення) користувачів, наповнення ЕОР даними про студентів, створення навчальних груп, формування-закриття «віртуальних аудиторій»; як здійснюється управління навчальними подіями з використанням вбудованого календаря, анонсів подій, розсилки повідомлень і попереджень; як реалізовано управління проходженням тестів на основі наявних функціональних можливостей з управління процесом використання ЕОР.

Якість результатів використання ЕОР. Ефективність використання ЕОР в навчальному процесі визначається ступенем досягнення освітніх цілей. Для оцінювання ефективності ЕОР у цьому плані можна виділити наступні напрямки: досягнення освітнього результату, який сформульований в освітніх стандартах; структурованість і системність

засвоєних знань; рівень творчого застосування знань і умінь; підвищення мотивації, стимулювання до навчання.

Також у електронних освітніх ресурсах закладені різноманітні види педагогічного контролю: вхідний, поточний, рубіжний (модульний), підсумковий. Порівняння отриманих у процесі використання ЕОР оцінок результатів контролю у різних комбінаціях (поточний – рубіжний, рубіжний – підсумковий, вхідний – підсумковий) дає можливість оцінити ефективність діагностичних процедур закладених у ЕОР і визначити для викладачів напрямки покращення якості електронних навчальних матеріалів, їх структурування, підбору завдань різної рейтингової цінності.

У зв'язку з тенденцією останніх років зі скорочення аудиторних годин і збільшення частки позааудиторної самостійної роботи студентів актуальною стає проблема організації та методичного забезпечення самостійної роботи студентів на основі використання Інтернет-технологій та ЕОР. У разі, якщо ЕОР використовується для організації самостійної роботи студентів, порівняльний аналіз підсумкових оцінок студентів, отриманих за результатами вивчення дисципліни, і оцінок, отриманих при роботі з ЕОР, дасть можливість оцінити ефективність організації самостійної роботи студентів з використанням електронних ресурсів.

Оцінювання результатів використання ЕОР поряд з дослідженням безпосередніх підсумків навчання, має на увазі також оцінювання часових характеристик використання ЕОР. Якість процесу дистанційного навчання через особливості його реалізації (просторова віддаленість, відсутність / брак очного спілкування, брак інструментів стимулювання та ін.) залежить від часових характеристик, таких як оперативність і своєчасність освоєння різноманітних видів навчальної діяльності, рівномірність розподілу часу роботи студентів з ресурсом протягом всього періоду навчання.

В якості показників, які характеризують часові характеристики використання ЕОР можна запропонувати наступні: сумарний час роботи з ресурсом, час роботи з ресурсом на одну годину навчальної дисципліни (за цим показником можна порівнювати роботу з ЕОР з усіх дисциплін), сумарний час роботи з ресурсом студентів, сумарний час роботи з ресурсом викладачів, середній час роботи з ресурсом на одного студента і на одного викладача, коефіцієнт рівномірності роботи з ресурсом (розраховується як відношення мінімального і максимального часу роботи з ресурсом за окремий фіксований відрізок часу, наприклад, за тиждень).

В міжнародному стандарті ISO 8402 86 якість визначається як сукупність властивостей і характеристик продукції або послуги, які надають їм здатність задовольняти обумовлені або передбачувані потреби споживача. Тому було б абсолютно нелогічно робити оцінювання якості ЕОР тільки на підставі думки експертів і не враховувати при цьому думку безпосередніх споживачів (студентів і викладачів).

Виявити переваги і недоліки, проблеми, з якими стикалися користувачі, а також визначити напрямки вдосконалення системи навчання з використанням ЕОР можна за результатами проведення опитування користувачів електронних ресурсів. В опитуванні користувачі повинні оцінити в цілому рівень організації навчального процесу із застосуванням ЕОР, оцінити наскільки зручно і комфортно працювати з електронними навчально-методичними матеріалами, які представлені в структурі ЕОР (форма викладу, оформлення, наочність матеріалів і ін.), перерахувати проблеми, з якими вони стикалися при роботі з системою, оцінити наскільки сприяло вивчення дисципліни із застосуванням ЕОР формуванню у студентів необхідних знань і умінь, а також навичок використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Проведення опитування можна організувати в рамках використання ЕОР. Наприклад, в системі LMS Moodle отримати дану інформацію можна на основі використання елемента «Опитувальна анкета». При цьому збір даних і складання звітів проводиться автоматично системою.

Таким чином ми окреслили коло критеріїв для оцінювання якості ЕОР і виконали одну з умов забезпечення ефективності їх моніторингу. Наступною умовою ефективності моніторингу є наявність процедури оцінювання якості ЕОР [10]. При розробленні цієї

процедури необхідно вирішити задачу формалізації критеріїв якості та визначити методологію їх оцінювання.

При вирішенні цієї задачі за аналогією зі стандартом ISO / ІЕС 25010: 2011 [22] будемо використовувати ієрархічну модель якості ЕОР. На верхньому рівні моделі знаходяться напрямки оцінювання якості ЕОР (якість реалізації проекту ЕОР; якість процесу використання ЕОР; якість результатів використання ЕОР - рис. 1). На наступному рівні ієрархії моделі за цими напрямками для оцінювання якості ЕОР використовуються критерії оцінювання (дидактична якість проекту, методична якість проекту и т. і.).

Критерії визначаються показниками. Показники в свою чергу вимірюють властивості (атрибути) ЕОР. Тобто по кожному із наведених вище критеріїв нам необхідно визначити перелік показників, які у повній мірі характеризують найбільш суттєві властивості ЕОР, та розробити процедури їхнього оцінювання.

Виходячи з принципових можливостей вимірювання показників якості ЕОР, всі вони можуть бути об'єднані в три групи, до яких можуть бути застосовані різні категорії вимірювань:

- описові (номінальні) показники найбільш адекватні для оцінювання функціональних можливостей ЕОР (показники якості засобів діагностики навчання, методичної та дидактичної якості проекту);
- кількісні показники можуть бути застосовані для вимірювання експлуатаційних характеристик ЕОР (число звернень до ресурсу, активність користувачів ЕОР і т. п.);
- якісні показники в найбільшій мірі відповідають інноваційності, технологічності та ергономічності проекту.

Для оцінювання значень показників якості ЕОР доцільно використовувати наступні методи: вимірювальний, реєстраційний, розрахунковий та експертний (а також комбінації цих методів).

Вимірювальний метод використовується для отримання інформації про характеристики ЕОР, наприклад, при оцінюванні результатів навчання з використанням ЕОР.

Реєстраційний метод використовується при підрахунку часу, числа звернень і активних дій користувачів в процесі експлуатації ЕОР.

Розрахунковий метод базується на статистичних даних, зібраних за результатами використання ЕОР в навчальному процесі. З використанням розрахунків визначаються середній час роботи з ресурсом на одного студента і на одного викладача, коефіцієнт рівномірності роботи з ресурсом и т. і.

З використанням експертного методу здійснюється експертне оцінювання якості реалізації проектних рішень. Також експертну оцінку якості ЕОР дають користувачі за результатами роботи з ресурсом.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На сучасному етапі розвитку інформаційно-комунікаційних технологій з появою нових форм навчання проблема якості ЕОР набуває особливої актуальності. Проте якість ЕОР, як продукту подвійного походження та призначення (освітнього та програмного), має багатовимірний характер і не може бути забезпечена без постійного спостереження за процесом розроблення та використання ЕОР на основі моніторингових процедур.

Враховуючи багатовимірний характер якості ЕОР доцільно здійснювати її оцінювання спираючись на використання ієрархічної моделі якості. Верхній рівень цієї моделі побудовано у відповідності з процесним підходом до менеджменту якості. При такому підході комплексне оцінювання якості ЕОР передбачає облік трьох складових: якість реалізації проекту ЕОР; якість процесу використання ЕОР; якість результатів використання ЕОР.

Однією із найбільш суттєвих проблем в організації моніторингу якості ЕОР є проблема вимірювання показників якості. Виходячи з принципових можливостей вимірювання показників якості ЕОР, всі вони можуть бути об'єднані в три групи: описові (номінальні) показники, кількісні показники, якісні показники. Для оцінювання їх значень доцільно використовувати наступні методи: вимірювальний, реєстраційний, розрахунковий та експертний.

В подальшому планується деталізувати перелік показників якості ЕОР та процедур їх оцінювання, розробити форми фіксації інформації і провести моніторингові дослідження на масиві контенту системи дистанційної освіти УППА.

Список використаних джерел

1. Дорожня карта освітньої реформи (2015 – 2025) / БФ «Інститут розвитку освіти», Стратегічна дорадча група при МОН України. – Київ. – 2015. – С. 11.
2. Лукіна Т. О. Моніторинг як механізм інформаційного забезпечення управління якістю освіти / Т. О. Лукіна // Тестування і моніторинг. – 2007. – № 12. – С. 16-20.
3. Положення про електронні освітні ресурси [Електронний ресурс] : затв. наказом М-ва освіти і науки № 1060 станом на 01.09.2016 р. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12> .
4. Морзе Н. В. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання / Н. В. Морзе, О. Г. Глазунова // Інформаційні технології в освіті. – 2009. – Вип. 4. – С. 63-76.
5. Кречетов И. А. Требования к разработке образовательного контента в современных условиях / И. А. Кречетов // Дистанционное и виртуальное обучение. – 2013. – № 3. – С. 89-92.
6. Дем'яненко В. М. Методичні рекомендації до оцінювання якості електронних засобів та ресурсів при використанні у навчально-виховному процесі / В. М. Дем'яненко, Г. П. Лаврентьєва, М. П. Шишкіна // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – Вип. 7 (103). – С. 3-7.
7. Вороненко Ю. В. Оцінка якості електронних засобів навчання / Ю. В. Вороненко, О. П. Мінцер, В. В. Краснов // Медична інформатика та інженерія. – 2009. – № 3. – С. 4-12.
8. Марфинець Н. В. Експертиза електронного посібника з літературного краєзнавства: теоретичний аспект / Н. В. Марфинець, М. В. Опачко // Науковий вісник УНУ. Сер.: Педагогіка. Соціальна робота. – 2013. – Вип. 28. – С. 103-107.
9. Кравцов Г. М. Система моніторингу якості електронних інформаційних ресурсів вузу / Г. М. Кравцов // Інформаційні технології в освіті. – 2008. – Вип. 2. – С. 42-46.
10. Хриков Є. М. Управління навчальним закладом : навч. посіб. / Є. М. Хриков. – Київ : Знання, 2006. – 365 с.
11. Стандарты и рекомендации для гарантии качества в Европейском пространстве высшего образования (ESG) / Европейская ассоц. гарантии качества высшего образования (ENQA) – 2015. – Режим доступа : http://www.enqa.eu/indirme/esg/ESG%20in%20Russian_by%20NCPA.pdf – Заголовок с экрана.
12. Коротков Э. М. Управление качеством образования : учеб. пособие для вузов / Э. М. Коротков. – 2-е изд. – М. : Академический Проект, 2007. – 320 с.
13. Корнілова О. М. Теоретико-методологічні основи визначення якості освіти вищих навчальних закладів України / О. М. Корнілова, Ю. О. Огороднік // Економіка та держава. – 2016. – № 12. – С. 82-85.
14. Вороненко Ю. В. Електронні навчальні посібники для відображення медичних процедурних знань: принципи, етапи створення, методологія : навч. посіб. / Ю. В. Вороненко, О. П. Мінцер, В. В. Краснов ; Нац. мед. акад. післядиплом. освіти ім. П. Л. Шупика. – Київ, 2009. – 159 с.
15. Осин А. В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации : монография / А. В. Осин. – М. : Издательский сервис, 2005. – 320 с.
16. Щодо видання навчальної літератури для вищої школи : наказ М-ва освіти і науки України № 588 від 27.06.08 р. – Режим доступу : www.mon.gov.ua/laws/MON_588_08.doc .
17. Григорьев С. Г. Информатизация образования. Фундаментальные основы / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. – Томск : ТМЛ-Пресс, 2008. – 286 с.
18. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України : монографія / В. В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін. ; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова. – Київ : Педагогічна думка, 2010. – 160 с.
19. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В. В. Лапінський // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Сер. 2 : Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. – Київ, 2008. – № 6 (13). – С. 26-32.
20. Вороненко Ю. В. Оцінка якості електронних засобів навчання / Ю. В. Вороненко, О. П. Мінцер, В. В. Краснов // Медична інформатика та інженерія. – 2009. – № 3. – С. 4-12.
21. Речинский А. В. Разработка пользовательских интерфейсов. Юзабилити-тестирование интерфейсов информационных систем / А. В. Речинский, С. Ф. Сергеев. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 145 с.

22. ISO/IEC 25010:2011 Systems and Software Engineering - Systems and Software Engineering Quality Requirements and Evaluation (SQusRE). System and software quality models [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.iso.org/standard/35733.html>. – Назва з екрану.

References

1. *Dorozhnia karta osvithoi reformy (2015 – 2025)* 2015, blahodiinyi fond «Instytut rozvytku osvity», Stratehichna doradcha hrupa pry MON Ukrainy, Kyiv, pp. 11.
2. Lukina, TO 2007, 'Monitorynh yak mekhanizm informatsiinoho zabezpechennia upravlinnia yakistiu osvity', *Testuvannia i monitorynh*, no 12, pp. 16-20.
3. Polozhennia pro elektronni osvithni resursy, <<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>>.
4. Morze, NV & Hlazunova OH 2009, 'Kryterii yakosti elektronnykh navchalnykh kursiv, rozroblenykh na bazi platform dystantsiinoho navchannia', *Informatsiini tekhnologii v osviti*, iss. 4, pp. 63-76.
5. Krechetov, IA 2013, 'Trebovaniya k razrabotke obrazovatel'nogo kontenta v sovremennykh usloviyakh', *Distantionnoe i virtual'noe obuchenie*, no 3, pp. 89-92.
6. Dem'ianenko, VM, Lavrentieva, HP & Shyshkina, MP 2012, 'Metodychni rekomendatsii do otsiniuvannia yakosti elektronnykh zasobiv ta resursiv pry vykorystanni u navchalno-vykhovnomu protsesi' *Kompiuter u shkoli ta simi*, iss. 7 (103), pp. 3-7.
7. Voronenko, IuV, Mintser, OP & Krasnov VV 2009, 'Otsinka yakosti elektronnykh zasobiv navchannia', *Medychna informatyka ta inzheneriia*, iss. 3, pp. 4-12.
8. Marfynets, NV & Opachko, MV 2013, 'Ekspertyza elektronnoho posibnyka z literaturnoho kraieznavstva: teoretychnyi aspekt', *Naukovyi visnyk UNU*, Seriya: Pedahohika. Sotsialna robota, iss. 28, pp. 103-107.
9. Kravtsov, HM 2008, 'Systema monitorynhu yakosti elektronnykh informatsiinykh resursiv vuzu', *Informatsiini tekhnologii v osviti*, iss. 2, pp. 42-46.
10. Khrykov, IeM 2006, *Upravlinnia navchalnym zakladom*, Znannia, Kyiv.
11. 2015, 'Standarty i rekomendatsii dlya garantii kachestva v Evropeyskom prostranstve vysshego obrazovaniya (ESG)', *Evropeyskaya assots. garantii kachestva vysshego obrazovaniya (ENQA)*, <http://www.enqa.eu/indirme/esg/ESG%20in%20Russian_by%20NCPA.pdf>.
12. Korotkov, EM 2007, *Upravlenie kachestvom obrazovaniya*, 2nd edn, Akademicheskii Proekt, Moskva.
13. Kornilova, OM & Ohorodnik, IuO 2016, 'Teoretyko-metodolohichni osnovy vyznachennia yakosti osvity vyshchykh navchalnykh zakladiv Ukrainy', *Ekonomika ta derzhava*, no 12, pp. 82-85.
14. Voronenko, IuV, Mintser, OP & Krasnov, VV 2009, *Elektronni navchalni posibnyky dlia vidobrazhennia medychnykh protsedurnykh znan: pryntsyyp, etapy stvorennia, metodolohiia*, Vydavnytstvo Natsionalnoi medychnoi akademii pislidiplomnoi osvity imeni P. L. Shupyka, Kyiv.
15. Osin, AV 2005, *Mul'timedia v obrazovanii: kontekst informatizatsii*, Izdatel'skiy servis, Moskva.
16. *Shchodo vydannia navchalnoi literatury dlia vyshchoi shkoly*, nakaz Ministerstva osvity i nauky Ukrainy № 588 vid 27.06.08 r., <www.mon.gov.ua/laws/MON_588_08.doc>.
17. Grigor'ev, SG & Grinshkun, VV 2008, *Informatizatsiya obrazovaniya. Fundamental'nye osnovy*, TML-Press, Tomsk.
18. Lapinskyi, VV, Pylypchuk, AIu & Shyshkina, MP 2010, *Zasoby informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii yedynoho informatsiinoho prostoru systemy osvity Ukrainy*, Pedahohichna dumka, Kyiv.
19. Lapinskyi, VV 2008, 'Navchalne seredovysheche novoho pokolinnia ta yoho skladovi', *Naukovyi chasopys NPU im. M. P. Drahomanova*, ser. 2: Kompiuterno-orientovani systemy navchannia, Kyiv, no 6 (13), pp. 26-32.
20. Voronenko, IuV, Mintser, OP & Krasnov, VV 2009, 'Otsinka yakosti elektronnykh zasobiv navchannia', *Medychna informatyka ta inzheneriia*, no 3, pp. 4-12.
21. Rechinskiy, AV & Sergeev, SF 2012, *Razrabotka pol'zovatel'skikh interfeysov. Yuzabiliti-testirovanie interfeysov informatsionnykh system*, Izdatel'stvo Politekhnicheskogo universiteta, Sankt-Peterburg.
22. ISO/IEC 25010:2011 Systems and Software Engineering. Systems and Software Engineering Quality Requirements and Evaluation (SQusRE). System and software quality models, <<https://www.iso.org/standard/35733.html>>.

Стаття надійшла до редакції 16.11.2016р.