

УДК 371.68:004.9

Лаврентьєва Галина Прокопівна, кандидат психологічних наук, старший науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЕКСПЕРТИЗИ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Анотація

У статті висвітлено науково-методичні підходи до організації експертизи якості електронних засобів навчання для загальноосвітніх навчальних закладів. Розглянуто термінологічний апарат, охарактеризовано сутність основних складових та етапів проведення експертизи. Висвітлено науково-методичні засади розробки інструментарію оцінювання якості, що має ґрунтуватися на виявленні системи критеріїв та параметрів їх оцінювання. Обґрунтовано комплекс психолого-педагогічних та ергономічних вимог, які необхідно використовувати в організації експертизи якості, найбільш доцільні шляхи їх впровадження.

Ключові слова: експертиза якості, електронні засоби навчання, психолого-педагогічні вимоги, ергономічні вимоги.

Одним із важливих показників якості освіти в епоху інформаційного суспільства є якість електронних засобів та інформаційних технологій, що застосовуються в навчальному процесі. Тема оцінювання якості електронних засобів навчального призначення (ЕЗНП) була предметом обговорення круглих столів, міжнародних конгресів ЮНЕСКО, різних наукових конференцій [1, 4, 7]. Під якістю педагогічних програмних засобів можна розуміти ступінь, до якої сукупність властивостей програмного продукту здатна задовольнити певні потреби навчального процесу, сприяти досягненню певних навчальних цілей [10].

Нині вітчизняними та зарубіжними науковцями розроблено типологію програмних засобів за функціональним і методичним призначенням, дидактичні вимоги до ЕЗНП, сформульовані основні положення експертно-аналітичної діяльності з оцінки якості ЕЗНП та аналізу їх педагогічної доцільності (І. В. Роберт,

А. А. Кузнецов, Т. А. Сергеева та ін.) [1, 8, 9]. Успішно розвивається Система добровільної сертифікації засобів і систем у сфері інформатизації РОСІНФОСЕРТ, розроблені організаційно-методичні документи цієї системи (Б. М. Позднеев, В. П. Шахін). Питання практичного використання експертних методів для проведення сертифікаційних випробувань ЕЗНП відображені в роботах Я. А. Ваграменко, А. І. Галкіної, І. В. Роберт.

Розробка науково-методичних засад технології експертизи якості електронних засобів навчального призначення є актуальним завданням сьогодення. Розробка науково-обґрунтованої системи показників, критеріїв, деталізація етапів та інструментарію оцінювання на основі цих показників є надто трудомістким та складним процесом. Він вимагає значних матеріально-технічних, інтелектуальних і часових ресурсів. Тому визначення науково-методичних засад і розробка якісної технології експертизи сприяє економії значних ресурсів.

Метою роботи є уточнення науково-методичних засад розробки інструментарію та організації етапів експертизи якості ЕЗНП.

1. Термінологічний апарат і методичні засади експертизи оцінки якості

«Наукова і науково-технічна експертиза — це діяльність, метою якої є дослідження, перевірка, аналіз та оцінка науково-технічного рівня об'єктів експертизи і підготовка обґрунтованих висновків для прийняття рішень щодо таких об'єктів.

Наукова і науково-технічна експертиза у сфері науково-технічних розробок та дослідно-конструкторських робіт, фундаментальних і прикладних досліджень, у тому числі на стадії їх практичного застосування (впровадження, використання, наслідки використання тощо), проводиться науково-дослідними організаціями та установами, вищими навчальними закладами, іншими організаціями та окремими юридичними і фізичними особами які акредитовані на цей вид діяльності» [5].

У педагогіці сфера застосування *науково-педагогічної експертизи* досить широка. Вона охоплює проблеми оцінювання посібників та підручників, наукових досліджень, стандартів освіти. В умовах інтенсивного застосування в навчанні інформаційно-комунікаційних технологій одним із важливих об'єктів експертизи якості стають електронні засоби навчального призначення. Експертна оцінка є вихідним положенням для визначення і прогнозування найбільш доцільних шляхів впровадження і використання сучасних засобів.

Сутність науково-педагогічної експертизи розкривають три значення:

- дослідження електронного засобу навчального призначення, його структури, змісту, процесу використання на предмет відповідності відомим вимогам і надання консультативної допомоги авторам і колективам освітніх закладів;
- комплекс науково-дослідних процедур, спрямованих на одержання від експертів інформації про якість засобу, її аналіз і узагальнення з метою найбільш ефективного його застосування у навчально-виховному процесі;
- показник якості електронного засобу навчального призначення.

На думку В. Черепанова *науково-педагогічна експертиза* визначається як метод дослідження і розв'язання проблемних ситуацій компетентними спеціалістами, які володіють спеціальними знаннями, шляхами вибору найаргументованіших рішень. Дані формулювання стосуються поняття науково-педагогічної експертизи взагалі. Склад та структура експертизи якості ЕЗНП і її складових є мало розробленим питанням і тому потребує визначення й деталізації.

Проведення *науково-методичної експертизи якості ЕЗНП* вимагає проведення низки організаційних етапів і складових. А саме, визначення вимог і параметрів оцінювання якості, послідовності й сутності етапів (лабораторних випробувань або експериментальних досліджень), визначення складу експертних груп, формування інструментарію, схеми і процедури реалізації етапів.

Випробування — технічна операція, що полягає у встановленні (вимірюванні) характеристик продукції процесу або послуги відповідно до встановленої процедури [3].

Випробувальна лабораторія — лабораторія, яка проводить випробування [3].

Інструментарій діагностичний охоплює тести, анкети, протоколи бесіди, інтерв'ю, що застосовуються в процесі експериментального дослідження [6].

Критерій — засіб для судження (грец.), ознака, на підставі якої здійснюється оцінювання, визначення або класифікація чого-небудь, мірило оцінки, у спеціальній літературі означає правило, згідно з яким робиться оцінка чи вибір [3].

Параметри (критерію або характеристики критерію) — граничні значення, діапазон значень або допустимі значення, що визначають відповідність або характеристики критерію вимогам якості [3].

Якість електронного засобу навчального призначення — ступінь, до якого сукупність властивостей (характеристик) програмного засобу навчального призначення здатна задовольняти потреби навчального процесу, що визначає його придатність для використання в навчанні школярів та студентів із дисциплін, що викладаються [10].

Які проблеми постають перед дослідниками під час організації і проведення експертизи якості, зокрема у такій сфері, як електронні засоби навчального призначення? Це і вибір методу залежності від типу аспекту оцінювання (що часто виявляється досить неоднозначним питанням), розробка вимог і параметрів, їх оптимізація, добір методики, створення інструментарію, що дає можливість реалізувати принципи й теоретичні основи оцінювання; організація та налагодження системи взаємодії компонентів, унормування процедури організації та проведення експертизи.

Визначення педагогічних вимог до ЕЗНП є важливим етапом проведення експертизи якості їх. Вимоги ґрунтуються на визначенні системи критеріїв якості й параметрів їх оцінювання.

Відомо, що чим досконаліша система оцінювання, чим краще розроблений критеріальний апарат, тим результативніша експертиза. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що на якість оцінювання суттєво впливає число характеристик. Проте збільшення числа характеристик і параметрів якості автоматично приводить до ускладнення експертизи. Через те важливим завданням є добір розумної достатності, без надмірного ускладнення. Система оцінювання якості, її технологія повинна мати жорстку структуру – спиратися на чітко визначений набір параметрів.

Система характеристик оцінювання якості визначає область оцінки, параметри характеристик — межі оцінки. Правильно підібрані характеристики значно поліпшують точність оцінювання. Число характеристик і параметрів, що беруться до уваги на кожному етапі роботи експерта, не повинен перевищувати 5–7.

Не менш важливим є завдання визначення оптимальної схеми проведення експертизи, мінімально-достатнього числа експертів. Схема проведення експертизи і визначення мінімально-достатнього числа експертів остаточно формуються лише на останній стадії створення системи оцінювання якості.

Слід зазначити, що мінімально-достатню кількість експертів залежить від

схеми проведення експертизи і від наявності потрібних фахівців, можливості їх залучення до роботи в експертній раді. Фактично, це завдання є індивідуальною для кожної системи оцінювання якості.

Сформулюємо загальні вимоги до систем оцінювання якості [3]:

- організація робіт повинна здійснюватися на основі системного підходу;
- експертами повинні залучатися фахівці різного профілю, що забезпечують, у сукупності, всебічний аналіз ЕЗНП;
- робота і досвід експертів вищої кваліфікації (провідних фахівців у своїй галузі) має використовуватись тільки для прийняття глобальних рішень;
- робота з експертизи освітніх електронних видань і ресурсів повинна бути розділена на основну та підготовчу; підготовчу роботу можуть здійснювати фахівці нижчої кваліфікації;
- внаслідок можливої зміни і вдосконалення ЕЗНП, що вже пройшов експертизу в процесі експлуатації в системі освіти, процедура експертної оцінювання якості повинна періодично повторюватися в повному обсязі.

Для раціоналізації схеми проведення експертизи її, як правило, розбивають на декілька етапів. Це бажано зробити для того, щоб спростити організацію експертизи, задіявши на кожному етапі спеціалістів, необхідних лише для даного етапу. Для цього залучаються фахівці для проведення лабораторного тестування, що здійснюється у випробувальних лабораторіях, і фахівці для організації педагогічного експерименту, що відбувається на експериментальних майданчиках безпосередньо в ході навчально-виховного процесу.

На експериментальних майданчиках може відбуватися детальна перевірка на відповідність характеристик засобу навчання допустимим психолого-педагогічним, ергономічним та іншим параметрам якості. Для цього залучають провідних фахівців вищів або досвідчених методистів, учителів шкіл, за профілем досліджуваного програмного засобу. Цей етап найбільш трудомісткий, оскільки передбачає постановку педагогічного експерименту. Частина параметрів, які можна перевірити шляхом тестування, досліджують в лабораторіях. Їх перевірку недоцільно виносити на експериментальні майданчики, щоб, за можливості, розвантажити їх.

Існує модель технології експертизи ЕЗНП, розроблена російськими вченими [1, 3, 8, 9]. Вона має певні переваги та недоліки. Завдяки тому, що ця технологія

апробована протягом багатьох років, на її основі зроблені обґрунтовані висновки. Перевага її в тому, що вона детально опрацьована й охоплює всі стадії процесу оцінювання. Водночас, деякі дослідники вважають, що в умовах інтенсивного оновлення та застарівання комп'ютерних технологій, період часу, який вимагається на здійснення всіх її етапів — надто значний (це може потребувати іноді до 5 років). Але ж корисний досвід, отриманий завдяки використанню цієї технології, варто запозичити. Зокрема, у кожному конкретному випадку можна змінити послідовність експертизи або скоротити її етапи.

Згідно даних досліджень етапи проходження експертизи якості ЕЗНП такі [3]:

- надходження ЕЗНП на експертизу;
- попередній розгляд ЕЗНП основною групою експертів;
- проведення випробування ЕЗНП робочою групою експертів;
- випробування програмного засобу в умовах навчального процесу;
- обробка результатів і підведення підсумків випробувань;
- передача результатів випробувань до групи планування, організаційного забезпечення й оформлення результатів випробувань ЕЗНП.

На останньому етапі експерти повинні проаналізувати всі питання і скарги учнів, учителів, експертів, які виникали в процесі роботи з програмним засобом. Потрібно розібратися, чи виникли вони через необізнаність і неухважність, через помилки експертів або через недоліки програмного засобу. Необхідно порівняти результати випробувань програмного засобу в умовах навчального процесу з результатами оцінки групи експертів і зробити узагальнені висновки.

Потім, після аналізу результатів і їх обговорення, робоча група експертів має сформулювати підсумкову оцінку програмного засобу. Такий підхід до вирішення проблеми оцінювання якості ЕЗНП, що полягає у розробці системи вимог, методики їх дослідження, визначенні етапів експертизи і вимог до їх проведення створює основи розробки обґрунтованої і раціональної технології оцінювання якості ЕЗНП.

Вимоги до електронних засобів навчального призначення

Перелічимо основні типи вимог, що висувають до ЕЗНП:

- педагогічні вимоги (дидактичні; методичні; обґрунтування вибору тематики навчального курсу; перевірка на педагогічну доцільність використання й ефективність застосування);

- технічні вимоги;
- ергономічні вимоги;
- естетичні вимоги;
- санітарно-гігієнічні вимоги.

Найпоширеніші підходи до організації комплексної експертизи якості охоплюють оцінювання техніко-технологічних, психолого-педагогічних і дизайн-ергономічних аспектів створення і використання освітніх електронних видань і ресурсів [1, 3, 8, 9].

Аналіз ергономічних характеристик якості доцільно проводити на експериментальних майданчиках. Це пов'язано з великою кількістю вимірів, з необхідністю перевірки результатів вимірювань випробуванням ЕЗНП в умовах навчального процесу. Оскільки ергономічні характеристики якості не зачіпають змісту навчального матеріалу, специфіку методики викладання предмету, то залучення додаткових фахівців до експертизи не потрібно.

На першому етапі експерти знайомляться з програмним засобом і методичним матеріалом, потім проводять попередні вимірювання та оцінювання ергономічних характеристик. Уся робота проводиться експертами самостійно, учні на цій стадії не залучаються.

Експертам необхідно провести вимірювання і зробити висновок по таких характеристиках:

1. Характеристики відповідності програмного засобу методичного матеріалу, супутній документації.
2. Відповідність послідовності дій, необхідних для установки програмного засобу, інструкції.
3. Легкість запуску програмного засобу.
4. Відповідність основних технічних характеристик програмного засобу параметрам, наведеним у документації.
5. Стійкість роботи програмного засобу.

Фактично на першому етапі експертизи ергономічних характеристик проводиться оцінювання програмно-технічних характеристик.

Дизайн-ергономічна експертиза

У ході даного етапу експертної діяльності проводиться оцінювання якості інтерфейсних компонент освітніх електронних видань і ресурсів, їх відповідності єдиним ергономічним, естетичним та здоров'язберігаючим вимогам.

У ході перевірки виявляються:

- тимчасові режими роботи освітнього електронного видання або ресурсу, відповідність його компонентів здоров'язберігаючим вимогам;
- характеристики використовуваного підходу до візуалізації інформації на екрані монітора, кольорові характеристики, характеристики просторового розміщення інформації, ступінь відповідності використаних підходів до візуалізації підходів, загальноприйнятих для даного класу засобів інформатизації;
- характеристики організації буквено-цифрової символіки і знаків на екрані монітора;
- характеристики організації діалогу (доступність для тих, яких навчають, час реакції на відповідь або управлінський вплив, число варіантів і правдоподібність відповідей у питаннях типу «меню», наявність інструкції або підказки);
- характеристики звукового супроводу (комфортність сприйняття звукової інформації, зручність настроювання звукових характеристик, ступінь засміченості й оптимальність темпу звукового супроводу);
- ступінь естетичності компонент засобів інформатизації освіти.

Розроблення інструментарію в даному випадку ґрунтується на додержанні сучасних санітарно-гігієнічних, ергономічних та техніко-технологічних норм до використання комп'ютерної техніки і регламентується в багатьох випадках існуючими положеннями або стандартами. Можна звернутися до вже розробленої технології експертизи якості даного типу показників, яка може бути цілком детально регламентована [2, 3, 8, 9]. Водночас, існують проблеми проведення оцінювання цих показників, які пов'язані із застаріванням існуючих стандартів, а також із тим, що деякі аспекти визначення їх якості залишаються і надалі недостатньо розробленими.

Психолого-педагогічна експертиза

Проблема визначення відповідності психолого-педагогічним вимогам — найбільш складна з усіх типів вимог. Немає однозначного методу і підходу для їх оцінювання, розроблення системи показників потребує подальшого розвитку. Тому в кожному випадку це питання вирішується по-різному. Показники можна оцінити

експертним методом, можна — методом експерименту, краще всього — комбінований метод. Усе залежить від того, що вдається реалізувати на практиці. Що стосується системи показників, то можна порекомендувати їх групи, що виявлені в сучасній літературі й апробовані на практиці, але тут немає однозначного тлумачення. Створення інструментарію — це питання кожної конкретної реалізації. Тобто навряд чи є доцільними однозначні рекомендації щодо організації інструментарію. Водночас, доцільно виокремити групу найбільш суттєвих показників так, щоб вона була в той же час і якомога більш повною, щоб можна було відбирати сукупності показників залежно від можливостей і цілей дослідження в кожному конкретному випадку.

У ході психолого-педагогічної експертизи проводиться позиціонування ЕЗНП і його компонент за типом освітнього електронного видання або ресурсу, рівнем освіти, типом і формою освітнього процесу, здійснюється оцінка змісту та сценарію засобу інформатизації, відповідності дидактичним, методичним і психологічним вимогам, використання спеціально розроблених педагогічних методик застосування та методичної підтримки.

У ході перевірки виявляються:

- цілі й галузь застосування ЕЗНП;
- педагогічна доцільність експлуатації ЕЗНП в рамках запланованої методичної системи навчання;
- методична спроможність;
- ступінь відповідності аналогічним засобам інформатизації освіти.

Крім того, у процесі експертизи фахівці повинні оцінити ступінь відповідності освітнього електронного видання або ресурсу дидактичним і методичним вимогам [3, 7, 9]:

- науковості;
- доступності;
- проблемності;
- наочності;
- свідомості навчання;
- самостійності й активізації діяльності, систематичності і послідовності навчання;

- міцності засвоєння знань;
- єдності освітніх, розвивальних і виховних функцій;
- адаптивності;
- інтерактивності;
- реалізації можливостей комп'ютерної візуалізації навчальної інформації;
- розвитку інтелектуального потенціалу учня;
- системності і структурно-функціональної зв'язаності подання навчального матеріалу;
- повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу навчання;
- врахування своєрідності й особливостей конкретної навчальної дисципліни;
- врахування специфіки відповідної науки;
- відображення системи наукових понять навчальної дисципліни;
- надання можливості контрольованих тренувальних дій.

Випробування ЕЗНП з точки зору відповідності психолого-педагогічним характеристикам також доцільно проводити на експериментальних майданчиках. Позаяк критерії стосуються безпосередньо роботи учнів із програмним засобом, то експертами бажано залучати провідних методистів вищих педагогічних навчальних закладів за профілем ЕЗНП, провідних учителів інформатики, а також провідних учителів-предметників, на яких розраховано програмний засіб.

Деякі з розглянутих критеріїв передбачають постановку педагогічного експерименту. Оскільки педагогічний експеримент тією чи іншою мірою, але все-таки є експериментом над живими дітьми, то йому має передувати попередній розгляд ЕЗНП експертами, потім проведення його випробування і лише потім постановка педагогічного експерименту.

Питання, пов'язані з викладом навчального матеріалу, відповідністю психолого-педагогічним, ергономічним і санітарним нормам роботи з обчислювальною технікою є одними з найбільш важливих в експертизі ЕЗНП. Погані характеристики викладу навчального матеріалу можуть призвести до несприйняття частини навчальної інформації учнями, невідповідності санітарно-гігієнічним вимогам і нормам — до погіршення здоров'я. Отже, ці показники, багато в чому, дозволяють судити про якість програмного засобу в цілому. З іншого боку, за цими

характеристиками іноді може бути негативно оцінений навіть непоганий програмний засіб. Тому, тут необхідний зважений підхід як до добору параметрів, так і до організації й додержання вимог до процедури оцінювання.

Список використаних джерел

1. *Беляев М. И.* Теоретические основы создания образовательных электронныхзданий / М.И. Беляев, В. М. Вымятнин, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, и др. — Томск: Изд-во Томского университета, 2002.

2. *Вострокнутов И. Е.* Инструкция по оценке качества программных средств учебного назначения / И. Е. Вострокнутов, А. И. Галкина. — М.: Госкоорцентр, 2000. — 60 с.

3. *Вострокнутов И. Е.* Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения / И. Е. Вострокнутов. — М.: Госкоорцентр информационных технологий, 2005. — 300 с.

4. *Григорьев С. Г.* Об определении учебных электронных программных средств / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, С. И. Макаров // В сб. трудов «Информационные технологии в высшем образовании». — М.: Академия нефти и газа, 2001.

5. Закон України про наукову і науково-технічну експертизу // Відомості Верховної Ради України (ВВР). — 1995 — №9. — С. 56.

6. *Лаврентьева Г. П.* Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту / Г. П. Лаврентьева, М. П. Шишкіна. — Київ: ІТЗН, 2007. — 72 с.

7. *Лапинский В. В.* Педагогические требования к цифровым образовательным ресурсам // Современные достижения в науке и образовании: сб. трудов III Междунар. науч. конф., 16–23 сент. 2009 г., г. Тель-Авив (Израиль). — Хмельницкий: ХНУ, 2009. — С. 163 – 165.

8. *Макаров С. И.* Методические основы создания и применения образовательных электронныхзданий / С. И. Макаров. — Автореф. дис. ... доктора пед. наук. — М., 2003. — 35 с.

9. *Роберт И. В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. — М.: ИИО РАО, 2008. — 274 с.

10. *Шишкіна М. П.* Якість програмних засобів навчального призначення: підходи до визначення предмету / М. П. Шишкіна // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. — Випуск 22: збірник наукових праць / за ред. В. П. Сергієнка. — К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. — С. 553–557.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ЭКСПЕРТИЗЫ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Лаврентьева Г. П.

Аннотация

Статья освещает научно-методические подходы к организации экспертизы качества электронных средств обучения для общеобразовательных учебных заведений. Рассмотрен терминологический аппарат, охарактеризованы сущность главных составляющих и этапов проведения экспертизы. Освещены научно-методические основы разработки инструментария оценивания качества, который следует основывать на выявлении системы критериев и параметров их оценки. Обоснован комплекс психолого-педагогических и эргономических требований, которые необходимо использовать при организации экспертизы качества, наиболее целесообразные пути их внедрения

Ключевые слова: экспертиза качества, электронные средства обучения, психолого-педагогические требования, эргономические требования.

APPROACHES AND TOOLS FOR QUALITY EXAMINATION OF E-LEARNING TOOLS

Lavrentieva G.

Resume

The article highlights the scientific and methodological approaches to quality examination of e-learning tools for general education. There are considered terms of the research, described the essence of the main components and stages of the examination. A methodology for quality estimation tools elaboration is described that should be based on identifying criteria and parameters of evaluation. Complex of psycho-pedagogical and

ergonomic requirements that should be used in organizing expertise is justified and the most expedient ways of their implementation are examined.

Keywords: quality expertise, electronic learning, psychological and educational requirements, ergonomic requirements.