

ЯКІСТЬ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ:

ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПРЕДМЕТУ

Аннотация. Рассмотрены научно-методические подходы к определению понятия «качество» и расширению его на новый класс объектов – программные средства учебного назначения. Определены основные типы требований к программным средствам.

Ключевые слова: Качество, оценивание, требования

Summary. The scientific and methodological approaches to the definition of "quality" and expand it into a new class of objects - software for educational purposes are considered. The main types of requirements to software are exposed.

Key words: Quality, evaluation, requirements

На наш час ринок програмного забезпечення, зокрема програмних засобів навчального призначення (ПЗНП), в Україні та за рубежом є досить насиченим. Але бажаного підвищення ефективності навчального процесу при їх використанні не відбувається. Серед *усього розмаїття програмної продукції якісних ПЗНП явно недостатньо*. Це пояснюється тим, що ні в нашій країні, ні за рубежом поки що не створена цілісна й досить ефективна система оцінки якості ПЗНП [1, 13, 14, 15]. Постає проблема аналізу концептуальних засад оцінювання якості програмних засобів навчального призначення як важливої складової інформаційно-комунікаційних технологій освітнього процесу.

Аналіз літератури щодо оцінювання якості програмних засобів навчального призначення свідчить, що це питання є недостатньо розробленим. В той час, як сукупність дидактичних, психолого-педагогічних, ергономічних вимог розглядається багатьма авторами (І.Вострокнутов, М.Жалдак, В.Лапінський, Ю.Машбиць, І.Роберт) [3, 6, 7], суттєві питання теорії оцінки якості, що стосуються вживання термінології, класифікації

вимог, визначення системи найбільш значущих параметрів виходять на перший план. Потребують дослідження дієві методики виявлення ступеню відповідності вимогам програмних засобів, організаційні засади та процедури оцінювання, етапи їх апробації, перевірки, шляхи впровадження у практику.

З огляду на необхідність визначення параметрів програмних засобів навчального призначення, що характеризують їх якість, винайдення ефективних методів оцінки цих параметрів, *об'єктом* дослідження у цій сфері постає процес створення та застосування програмних засобів навчального призначення у закладах освіти, а *предметом* – якість ПЗНП для загальноосвітніх навчальних закладів.

Метою роботи є аналіз існуючих науково-методичних підходів до визначення поняття «якість» стосовно програмних засобів навчального призначення та виявлення головних типів вимог до ПЗНП.

Існує досить багато різноманітних аспектів поняття «якість» - економічний, соціальний, управлінський, особистий та інші. Кожний з підходів має своє трактування і розуміння цієї категорії в залежності від об'єкту дослідження.

Під *якістю* (англ.: quality) у філософії розуміють міру розуміння буття, яка співвідноситься з усіма видами діяльності людини, ступінь осмислення як процесів, що відбуваються у соціальному суспільстві, так і процесів, що відбуваються у природі (Г.А.Цой) [11]. Категорія якості не зводиться до окремих властивостей об'єкта, вона виражає цілісну характеристику функціональної єдності суттєвих властивостей об'єкта, його внутрішньої та зовнішньої визначеності, відносної стійкості, його відмінності від інших об'єктів або подібності з ними. Якість не лише проявляється, але й може видозмінюватися і формуватися в цих відношеннях (Б.М.Кедров) [5]. Таким чином, якість як філософська категорія, втілює невіддільну від об'єкта його суттєву визначеність, завдяки якій він постає саме цим, а не іншим об'єктом (А.Г.Спіркін).

В економіці й управлінні термін «якість», перш за все, пов'язаний зі створенням продукції та послуг. Йому надають такі значення як абсолютна оцінка, що є приналежністю товару; властивість продукції, що може бути виміряна; відповідність призначенню, здатність виконувати свої функції, придатність до використання; відповідність вартості; відповідність стандартам (Т.Салімова) [10]. Таким чином, з філософської точки зору будь-який об'єкт володіє якістю в силу сутнісної визначеності, тоді як соціально-економічний аспект якості проявляється лише у випадку наявності потреби, яку покликаний задовольняти об'єкт.

В контексті таких понять, як «якість освіти», «якість життя», «якість техніки» та інші, питання переходить у площину оцінювання цих явищ з точки зору сучасних стандартів, розвитку науки і техніки, досягнутого рівня розвитку суспільства.

У варіантах міжнародних стандартів ІСО серії 9000, які набули чинності у 2000 році, подано нове трактування категорії «якість», згідно якої вона характеризується як ступінь, з якою сукупність власних характеристик об'єкту відповідає певним вимогам. Таким чином, при створенні стандартів виходять з того, що якість об'єкта визначається його споживчими властивостями.

Із розвитком суспільства все більшою мірою в коло проблем оцінки якості потрапляють питання, пов'язані з оцінюванням техніки, перспектив і наслідків її використання, що пов'язано з необхідністю осмислення досягнень науково-технічного прогресу, різноманітних аспектів взаємодії людини і технічної реальності. В цьому контексті набуває актуальності поняття «оцінки техніки» (англ.: *technology assessment*), що охоплює комплекс всієї системи взаємодій технічних і соціальних факторів [4, 8, 9].

Під "оцінкою техніки" розуміють свого роду рефлексію над феноменом техніки та науково-технічної діяльності, що пов'язана зі співвідношенням із певними цінностями або навіть з цілою ієрархією цінностей (Д.В.Єфременко) [4]. Трактування поняття "техніка" в даному випадку є максимально

широким, охоплює як артефакти (штучні предметні системи), так і технології, когнітивні, матеріальні та організаційні фактори технічної (технологічної) діяльності. Поняття "програмні засоби навчання" і співвіднесені з ним матеріальні і нематеріальні об'єкти як продукти розвитку інформаційних технологій у цьому контексті теж можна вважати різновидом "техніки" у зазначеному вище розумінні. Це також свідчить на користь того, що неможливо розглядати та оцінювати цей феномен у відриві від суспільства, навчального середовища, процесу розвитку та удосконалення технологій.

Значення терміну *оцінювання* (у розумінні присвоювання певного рангу, значення, стандартизованого оцінкового судження, англ.: *assessment*) пов'язане зі значенням «встановлення відповідності», що означає в кінцевому рахунку встановлення відповідності певним вимогам, дуже подібне до значення слова *оцінювання* (у розумінні визначення відношення суб'єкту до певного явища) (англ.: *evaluation*) (ДСТУ ISO 9000-2001).

Під *якістю програмного забезпечення* згідно стандартів ISO 9001 можна розуміти характеристику програмного забезпечення як ступінь його відповідності вимогам. При цьому вимоги можуть трактуватися досить широко, що породжує цілий ряд незалежних означень поняття.

Універсальне визначення поняття «*вимоги*» (*requirements*) поки що відсутнє, тому звертаються до стандартизованого визначення, наприклад, визначення IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), відображене у стандарті IEEE «Std 610.12-1990, IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology», вимоги визначаються як:

1) умови або можливості, необхідні користувачеві програмного засобу, для вирішення проблем або досягнення цілей;

2) умови або можливості, які повинні забезпечувати система або системні компоненти, щоб задовольняти стандартам, специфікаціям або іншим формальним документам;

3) документоване подання умов, або опису можливостей, необхідних для реалізації пунктів 1 і 2.

Одним з основних типів стандартів, що стосуються якості продукції, зокрема, якості програмного забезпечення, є міжнародні стандарти серії ISO. Так, стандарти групи ISO 9000 містять набір вимог, обов'язкових для забезпечення стабільно високої якості продуктів та послуг. Вони регламентують всі ділянки діяльності підприємства: управлінський документообіг, розробку, проектування, закупівлю, виробництво, склади, контроль якості обслуговування та продаж продукції. У сфері якості сучасного програмного забезпечення для системи освіти одним з найбільш важливих є стандарт ISO/IEC 9126-1 [16]. У ньому наведено п'ять найбільш загальних факторів якості програмного забезпечення, що вважаються вичерпними, а також можуть мати в свою чергу складові. Ці фактори стосуються також і програм навчального призначення:

функціональність;

надійність;

ефективність;

наявність зручного супроводу,

здатність до транспортації до інших систем, програмного оточення.

В той же час, ми бачимо, що система психолого-педагогічних вимог не є регламентована стандартами, тобто дослідження в цій сфері тільки формуються. В Україні, як і в Росії, відбувається процес гармонізації вітчизняних стандартів з європейськими, в той же час, більшість прийнятих на сьогодні стандартів і подосі застарілі або вітчизняні аналоги взагалі відсутні. Це стає перешкодою для застосування нових методів і технологій.

З метою специфікації елементів навчального середовища і різновидів діяльності, що пропонуються учневі та визначають педагогічний контекст використання навчальних об'єктів, корпорацією IMS Global Learning Consortium були розроблені стандарти «IMS Learning Design Best Practice and Implementation Guide. Version 1.0 Final Specification. – 2003» та «IMS Simple

Sequencing Best Practice and Implementation Guide. Version 1.0 Final Specification. 2003». «IMS Learning Design specification» присвячений визначенню шляхів проектування навчання, включаючи педагогічні стратегії, узгодження їх опису, забезпечення цілей якості навчання, можливість вибору і комбінування елементів навчання з метою створення нових навчальних одиниць. «IMS Simple Sequencing specification» - визначенню шляхів послідовного виконання дій, що забезпечує реалізацію та узгодження різноманітних навчальних стратегій. Ці стандарти були розроблені з метою дати відповіді на запитання щодо шляхів педагогічного використання навчальних об'єктів, але скоріше сприяли пошукові підходів у цьому напрямку, ніж постали вирішенням проблеми.

Багато авторів (S. Sanz-Santamaría, J. Á. Vadillo Zorita, J. Gutiérrez Serrano, N. Friesen, M. AL-Smadi, Ch. Guetl, D. Helic [13, 14, 15]) сходяться на думці, що на даний момент немає надійних специфікацій, які стосуються педагогічних підходів, що стоять за навчальними об'єктами. Здебільшого, зусилля організацій, які спеціалізуються на специфікації педагогічних об'єктів, мають на меті можливість спільного використання навчальних об'єктів і змістовних одиниць різними системами управління навчанням.

Тобто західні стандарти, що детально регламентують різноманітні аспекти якості сучасних інформаційних технологій, також мають суттєві обмеження. Існуючі стандарти не враховують специфіку програмного забезпечення для системи освіти, суттєві психолого-педагогічні та дидактичні аспекти визначення його якості.

У даному контексті на перший план виходить поняття *технології оцінювання якості* програмних засобів навчального призначення, теоретичних основ та шляхів її реалізації. *Технологія* охоплює взаємопов'язану сукупність методів та процедур встановлення відповідності вимогам та стандартам процесів розробки програмного продукту, його

впровадження та використання. До складу технології оцінювання входять декілька складових: це і вибір параметрів оцінювання, і вибір методу оцінювання, і пошук методики та інформаційних засобів здійснення і реалізації дослідження, також розробка процедури дослідження та вирішення організаційних питань його проведення.

Формування системи характеристик якості програмного засобу є одним із найважливіших етапів технології оцінки якості, бо від повноти системи і адекватності характеристик залежить достовірність оцінки. Проблема розробки системи характеристик якості програмних засобів не втрачає своєї актуальності, бо неможливо скласти універсальну систему вимог для всіх класів програмного забезпечення. Крім того, неможливо скласти єдину систему характеристик якості, бо саме програмне забезпечення постійно змінюється та розвивається. Тому актуальним є виявлення типів ПЗНП, параметрів оцінювання якості та відповідних груп вимог до них, що можуть бути застосовані відповідно до типів діяльності з програмними засобами.

В залежності від типу технології оцінювання можна поділити вимоги на різні типи. На стадії розробки можливе створення функціональних вимог, які відбивають критерії виявлення типів діяльності, які повинні бути реалізовані за допомогою засобу [12]. Також є вимоги до процесу та етапів розробки, відображують ті умови, які повинні бути забезпечені на кожному з етапів.

На стадії впровадження застосовують психолого-педагогічні, ергономічні, технологічні, санітарно-гігієнічні та інші види вимог, яким має задовольняти кінцевий продукт для того, щоб він міг бути допущений до використання у навчальному процесі. Як правило, вимоги даного типу застосовуються при процедурах експертного оцінювання або апробації нових засобів [3, 7]

Нарешті вимоги, що скоріше можна віднести до процесів використання. Ці вимоги стосуються добору та порівняльних характеристик засобів з погляду користувача. Вони, здебільшого, передбачають вимоги до різних класів програмних засобів, так звані специфічні вимоги [2], вимоги щодо типів діяльності, які можна здійснити за допомогою засобу, вимоги до

складових його структури та інтерфейсу. Також до даного типу належать вимоги щодо процесів підтримки і супроводження функціонування засобу.

Звичайно, поділ на дані класи вимог є умовним, в той же час, він дає можливість охарактеризувати основні шляхи реалізації підходів до оцінювання якості програмних засобів навчального призначення.

Висновки.

Однією з причин, що стримує розвиток досліджень з оцінювання якості програмних засобів навчання, є узгодження термінології, бо стандарти в цій сфері тільки формуються. З огляду на швидкий розвиток інформаційних технологій, їх впровадження не завжди іде поряд з достатнім науково-методичним супроводом, тому в одні і ті ж поняття часто вкладають різний зміст. Особливий комплекс проблем стосується класифікації вимог та визначення головних груп термінів щодо сучасних напрямків розвитку та застосування ПЗНП, технологій їх оцінювання, добору та використання.

Література.

1. Антошина И.В. Основные тенденции оценивания качества программных средств / И.В.Антошина, В.Г.Домрачев, И.В. Ретинская // Качество, Инновации, Образование. – 2004. – №1. - с.70-75
2. Буцик І.М. Педагогічні підходи до обґрунтування критеріїв та показників експертного оцінювання комп'ютерних програм для навчальної роботи / І.М. Буцик, В.В. Ільїн, С.М. Бойко // Наука і методика: Збірник науково-методичних праць / Редкол.: А.Ф.Гойчук (гол.ред.) та ін. – К.: Аграрна освіта, 2006. – Вип.6. – с.60-66.
3. Вострокнутов И.Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения / И.Е.Вострокнутов. – М.: Госкоорцентр информационных технологий, 2005. – 300 с.
4. Ефременко Д.В. Введение в оценку техники. - М.: Изд-во МНЭПУ, 2002. - 188 с.
5. Кедров Б. М. О количественных и качественных изменениях в природе / Б.М. Кедров. - М., 1946.

6. Лапінський В.В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В.В. Лапінський // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. - К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2008. - № 6 (13) – С.26-32.

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

8. Розин В.М. Методология исследования технической реальности // Традиционная и современная технология: (Филос.-методол. анализ) / РАН. Ин-т философии; Отв. ред. В.М. Розин. - М., 1999. - 216 с.

9. Степин В.С. Высокие технологии и проблема ценностей / В.С.Степин // Высокие технологии и современная цивилизация: (Материалы науч. конф.) / РАН. Ин-т философии; Редкол.: В.С. Степин (Отв. ред.) и др. - М., 1999. - 131 с.

10. Салимова Т. Современные подходы к определению содержания категории «качество» [Электронный ресурс] / Т.Салимова. – Режим доступа: http://quality.eur.ru/MATERIALY10/modern_quality.htm

11. Цой Г.А. Категория качества в истории формирования философской мысли / Г.А. Цой // Качество, Инновации, Образование – 2008. - №3. – с.41-45.

12. Черткова Е.А. Разработка спецификации требований к компьютерным обучающим системам / Е.А.Черткова, И.В.Ретинская, К.К. Дауренбеков // Качество, Инновации, Образование. – 2009. - №3. – с.63-67.

13. Sanz-Santamaría S. Mixing Standards, IRT and Pedagogy for Quality e-Assessment / S.Sanz-Santamaría, José Á.Vadillo Zorita, S. J. Gutiérrez // Current Developments in Technology-Assisted Education. – FORMATEX. – 2006. - pp.926-929.

14. Friesen N. Three Objections to Learning Objects and E-learning Standards / N.Friesen // Online Education Using Learning Objects / Greal, R. (Ed.). - London: Routledge. 2004. - p. 59-70.

15. AL-Smadi M. Towards a Standardized E-Assessment System: Motivations, Challenges and First Findings / M.AL-Smadi, C.Guetl, D.Helic // Conference on Interactive Mobile and Computer Aided Learning IMCL2009, in April 2009. - Amman, Jordan.

16. ISO/IEC 9126-1:2001. Software engineering. Product quality.

Шишкіна Марія Павлівна,

кандидат філософських наук

завідувач відділу