© О.В. Жугастрова, 2011
ISSN 2076-8184. Інформаційні технології і засоби навчання. 2011. №1 (21).
Режим доступу до журналу: http://www.journal.iitta.gov.ua

УДК 378.168:004.9

Жугастрова Олена Вікторівна, провідний інженер відділу інформатизації навчально-виховних закладів Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ

ДИДАКТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Анотація

Швидкі темпи розвитку програмних засобів навчального призначення потребують розробки об’єктивних показників і критеріїв оцінювання їх якості. У статті аналізуються існуючі підходи до розробки таких показників. Робиться висновок, що в умовах наявності великої кількості різноманітних типів цих засобів неможливо розробити універсальну і всебічну систему показників. Тому доцільно попередньо оцінювати їх за допомогою дидактичних показників. Пропонується система таких показників.

Ключові слова: програмні засоби навчального призначення, дидактичні показники, критерії, якість освіти, класифікація, об’єктивна оцінка.

Постановка проблеми. Швидкі темпи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій не тільки впливають на всі сторони життя й праці людства, але й потребують концептуальних змін у підходах до визначення нових стандартів освіти для всіх її ланок, особливо загальноосвітніх навчальних закладів. Це пояснюється, перш за все, тим, що саме школі належить вирішальна роль у формуванні особистості учня і забезпеченні його подальших успіхів у суспільстві, яке все більше набуває ознак інформаційного. Символічно, що у посланні Президента України до українського народу від 3.06.2010 року 2011 рік оголошено роком освіти й інформаційного суспільства.

Під впливом масового використання засобів ІКТ у багатьох сферах людської діяльності, постійного удосконалення їх характеристик і можливостей фактично вже розпочинається новий етап інформатизації школи, змінюються сутність і мета їх застосування. Якщо головна мета першого етапу, який, зазвичай, називали етапом комп’ютеризації, полягала в забезпеченні комп’ютерної грамотності населення, то

головна мета нового етапу інформатизації освіти полягає в **підвищенні його результативності.**

Аналіз публікацій. Найголовніше, що надають ІКТ в навчальному процесі, полягає в тому, що вони дозволяють ефективно реалізувати нові педагогічні ідеї, методики й технології навчання, які раніше засобами паперової технології та інших технологій в умовах масової школи реалізувати було не можливо. Інформаційно-комунікаційні технології відкривають шлях до практичної реалізації фундаментального завдання – індивідуалізації навчального процесу, яке неможливе без широкого застосування **програмних засобів навчального призначення** (ПЗНП). Аналітики, педагоги й науковці пов'язують з програмними засобами навчального призначення важливі надії у підвищенні якості освіти. У деяких наукових дослідженнях робиться висновок, що ці засоби створюють передумови для такої інтенсифікації навчального процесу, якої до цього не знала педагогіка, а також для створення методик, орієнтованих на розвиток особистості. Більш того, стверджується, що паперовий підручник, як основний елемент сучасної масової школи, поступово зникне разом з традиційним обладнанням класної кімнати [5].

За таких умов досить актуальним є розробка вимог до педагогічних програмних засобів і критеріїв їх оцінювання. Цій проблемі присвячена достатня кількість наукових досліджень як в нашій країні, так і за кордоном [1, 2, 3, 4]. Загальні питання теорії застосування ПЗНП висвітлені в роботах Кузнецова А. А., Жалдака М. І., Роберт І. В. Дем'яненка В. М., Морзе Н. В., Шишкіної М. П. та інших учених. Нині вважається, що найнадійнішими методами оцінювання якості програмних засобів навчального призначення є експериментальна й експертна оцінка. Доведено, що експериментальну оцінку якості ПЗНП доцільно проводити на основі теорії й практики проведення педагогічного експерименту Архангельського С. І., Бабанського Ю. К., Грабаря М. І., Ільїної Т. А., Гончаренка С. У., Піскунова А. І. та ін. Правильно поставлений порівняльний педагогічний експеримент у реальних умовах навчання дозволяє забезпечити найбільшу достовірність оцінювання якості ПЗНП. Однак, на практиці часто педагогічний експеримент спрощується, що призводе до методичних похибок, а інколи й неправильних результатів.

Достатньо об'єктивні результати можна отримати й на основі методу експертної оцінки, якщо дотримуватися методологічних основ його застосування, основними

положеннями експертно-аналітичної діяльності з оцінювання якості ПЗНП і апарату визначення їх педагогічної доцільності, які розроблені Кузнєцовим А. А., Роберт І. В., Сергєєвої Т. А. та іншими.

Існуючі нині вимоги до розроблення педагогічних програмних засобів, зазвичай, поділяються на такі групи:

- педагогічні;
- технічні;
- ергономічні;
- естетичні.

Разом з тим, нині відсутня теорія комплексного розв'язання зазначеної проблеми, недостатньо розроблені основні питання теорії оцінювання ПЗНП. Критерії оцінювання й характеристики якості недостатньо досліджені й експериментально підтверджені. Ці обставини є також причиною складності організації і проведення експертизи й отримання експертних оцінок.

Зазначимо, що в умовах великого різноманіття функціональних можливостей ПЗНП, різного їх змістовного наповнення (хімія, історія, математика, література тощо), а також вікових особливостей учнів розробити їх складно. Складність цієї проблеми полягає ще й у тому, що існує велика кількість типів програмних засобів різного призначення, різної структури й характеристик. Наприклад, розрізняють імітаційні, навчаючі, моделюючі, контролюючі, тренувальні, демонстраційні, інформаційні, навчально-ігрові та інші програмні засоби навчального призначення. За таких умов «неможливо скласти універсальну систему вимог до всіх класів програмного забезпечення. Неможливо скласти єдину систему характеристик якості» [1].

Існує й інший підхід до визначення програмних засобів навчального призначення, заснований на їх класифікації за функціональним і методичним призначенням. Наприклад, за функціональним призначенням ПЗНП поділяють на такі групи:

- програми для вивчення навчального матеріалу. Вони здійснюють подання індивідуальної інформації учневі й організацію взаємодії учня з навчальним середовищем. У деяких джерелах цей клас програм називають педагогічними програмними засобами (ППЗ);
- імітаційно-моделюючі програми для моделювання й наочного зображення об'єктів, які вивчаються;

- діагностичні програми для визначення причин помилкових дій, інтелектуального розвитку тощо;
- програмні засоби для створення навчально-методичних матеріалів;
- інструментальні програмні засоби для створення ППЗ;
- програмні засоби для управлінської діяльності (ведення класного журналу, звітних документів, діловодства тощо);
- програмні засоби для обробки результатів навчального експерименту.

За методичним призначенням програмні засоби поділяють на такі групи:

- навчальні програми, призначені для забезпечення необхідного рівня засвоєння навчального матеріалу;
- контролюючі програми для контролю рівня засвоєння знань;
- тренажери, призначені для набуття практичних навичок;
- інформаційно-пошукові й інформаційно-довідкові програмні засоби;
- моделюючі й імітаційно-демонстраційні програмні засоби, призначені для моделювання й наочного подання навчального матеріалу;
- навчально-ігрові й досудові програмні засоби.

Наведена класифікація надає достатньо повне уявлення про типи програмних засобів навчального призначення. Однак, саме наявність великої кількості класифікаційних ознак і є основною причиною ускладнення оцінювання їх якості й розроблення загальних критеріїв оцінювання їх.

Тому можна зробити висновок, що дати об’єктивну оцінку якості можна тільки для кожного окремого типу програмних засобів. Тобто для кожного типу ПЗНП необхідно розробити власну систему показників і критеріїв.

Ще одна проблема, яка ускладнює розв’язання цієї проблеми, полягає в наявності різних визначень самого поняття «програмні засоби навчального призначення»: від програм, які використовуються тільки для самостійного оволодіння навчальним матеріалом, до всіх програм, які застосовуються в навчальному процесі. Наприклад, в окремих джерелах до ПЗНП відносять тільки ті програми, які відображують певну предметну галузь і здійснюють взаємодію з нею учня з метою засвоєння нових знань, набуття умінь і навичок навчальної або практичної діяльності, контролю результатів навчання, тренування або повторення навчального матеріалу, формування й розвитку певних видів мислення. Є також літературні джерела, у яких до програмних засобів

навчального призначення відносяться такі, які використовуються для самостійного оволодіння або закріплення знань, умінь і навичок.

Усі перераховані обставини впливають на якість програмних засобів навчального призначення. Не випадково, що значна їх кількість є недостатньо якісною. Основна причина такого стану полягає в тому, що їх розробники в багатьох випадках не дотримуються дидактичних правил, вимог та принципів навчання. Не можна досягти гарних результатів навчання і безпосереднім перенесенням новітніх технологій у традиційні форми навчання. Ці технології потребують специфічних організаційних форм їх застосування.

Ми вважаємо, що для забезпечення якісного ПЗНП його розробник, перш за все, повинен чітко усвідомити можливості інструментального засобу, яким він користується, й можливі результати й особливості кінцевого програмного продукту. Абсолютна більшість інструментальних програмних засобів дозволяє реалізувати в програмних засобах навчального призначення такі можливості:

- відображення на екрані моделей різних об’єктів, явищ, процесів, як реальних, так і віртуальних;
- поєднання різних форм подання інформації (звук, текст, графіка, відео);
- миттєвий зворотній зв’язок між учнем і програмою;
- реалізація інтерактивного діалогу, тобто такої взаємодії учня й апаратно-програмного комплексу, коли учень в довільної формі надсилає питання й отримує реакцію системи на свої дії;
- автоматизований контроль результатів навчальної діяльності учня і можливість корекції його дій за результатами контролю;
- можливість враховувати передісторію навчання на основі реєстрації і накопичення різноманітної інформації про дії учня (час виконання завдання, кількість помилок, звернення за допомогою тощо);
- швидкий пошук й отримання потрібних даних у зручній і наочній формі;
- можливість індивідуального вибору режиму навчання (ознайомлення з новим матеріалом, набуття практичних навичок, тренування тощо) з реалізацією ігрових ситуацій.

Аналіз вітчизняних програмних засобів навчального призначення свідчить, що перераховані можливості якісно й у повному обсязі не реалізуються. Наприклад,

існують програмні засоби, у яких не реалізована функція перевірки засвоєння навчального матеріалу. У багатьох з них інформація подається переважно у текстовій формі. Як правило, навчальний матеріал відображається у статичної формі. Найчастіше використовується вибіркова форма відповіді учня. Домінує вибірка однієї з чотирьох запропонованих відповідей. Передісторія навчання враховується тільки в окремих випадках. Можливості інтерактивного діалогу реалізуються не в повної формі.

Важливою причиною неякісних програмних засобів навчального призначення є недотримання принципів теорії навчання, чіткого розуміння навчаючих функцій педагога і якісної реалізації дидактичних принципів навчання. До основних таких принципів можна віднести такі [3]:

Науковість. Вона повинна забезпечити, перш за все, достовірність відомостей, фактів, подій, які подаються учневі. Наведені дані повинні бути об'єктивними і перевіреними. Інформація повинна бути повною, всебічно висвітлювати об'єкти, явища, процеси, а також стимулювати учня до більш глибокого засвоєння навчального матеріалу.

Доступність. Навчальний матеріал повинен бути зрозумілим учневі й відповідати його віковим особливостям. У той же час слід враховувати, що надмірна деталізація навчального матеріалу не сприяє якісному його засвоєнню. Надмірна деталізація, спрощення подання навчального матеріалу сприяють розвитку лінощів у розумовій діяльності учня. В учня поступово складається враження, що він без значних зусиль може оволодіти навчальним матеріалом будь-якої складності, що не відповідає дійсності. Тому структура і зміст подання навчального матеріалу повинні, з одного боку, чітко сформувати орієнтовну основу діяльності учня, він повинен розуміти сутність, закони певного об'єкта (явища, процесу), а з іншого, – стимулювати його для подальшої напруженої самостійної діяльності. Слід також враховувати, що орієнтовна основа діяльності учня найшвидше формується під впливом і за активної участі педагога. Тому на етапі первинного ознайомлення учня з навчальним матеріалом повністю виключити вчителя з активного педагогічного процесу неможливо.

Систематичність і послідовність навчання. Передбачає логічне поєднання попереднього і наступного навчального матеріалу, а також неодноразове його повторення. Це означає, що навіть у процесі вивчення одного розділу необхідно регулярно застосовувати ПЗНП. Одноразове їх використання на окремих уроках

доцільно тільки для демонстрації і роз'яснення складного явища (процесу, об'єкта). В інших випадках досягнути позитивних результатів можна лише на основі систематичного використання ПЗНП на всіх або більшості уроків з певного розділу або теми.

Зазначимо, що інколи оцінювання ефективності комп'ютерних технологій навчання здійснюють за результатами одного або обмеженої кількості уроків. Отримані результати у таких випадках, зазвичай, кращі за традиційної методики. Такий підхід до оцінювання є помилковим. У таких випадках не враховуються багато психологічних аспектів. Наприклад, не враховується те, що до одного такого уроку учні готуються особливо ретельно, інколи на шкоду іншим предметам. Під час проведення експерименту учень, як правило, намагається показати найкращий результат. Тому об'єктивна оцінка застосування ПЗНП може бути отримана у разі, коли комп'ютерні технології навчання застосовуються постійно і стають звичайними для учня.

Адаптивність. Повинна враховувати індивідуальні здібності й можливості учня і спрямована на розвиток його особистості. Адаптивність може бути досягнута кількома рівнями подання навчального матеріалу, різним обсягом, складності і змісту. Вона також може досягатися використанням різних методів, наочності і динамічності відтворення інформації. Для реалізації адаптивності на початку навчання програмні засоби навчального призначення повинні реалізувати тестування знань, умінь і навичок учнів.

Міцність засвоєння. Передбачає свідоме засвоєння навчального матеріалу, розуміння сутності, логіки, його принципів і законів. Досягається шляхом самостійного виконання контрольних завдань, наявного зворотного зв'язку й оцінкою діяльності учня. Важливо при цьому виявити характер помилок учня, об'єктивно надати роз'яснення, а в оцінюванні діяльності учня враховувати складність завдань і тип помилок.

Свідомість навчання. Для досягнення свідомості здійснюється самостійна продуктивна навчальна діяльність учня. Вона може бути досягнута за умови чіткого розуміння учнями цілей і завдань навчальної діяльності. Під час свідомої, активної діяльності підвищується мотивація навчання. Учень може самостійно обирати варіанти навчальної діяльності, прагне оволодіти більшим обсягом знань, закріпити і перевірити набуті знання.

Наочність навчання. Особливо корисна під час вивчення високодинамічних складних об'єктів, просторових явищ, історичних подій, а також моделей тих об'єктів, явищ і процесів, які у звичайних умовах неможливо або недоцільно демонструвати.

Дотримання перерахованих вимог і дидактичних принципів навчання є платформою для розробки якісного програмного засобу. Крім того, саме на їх основі можна запропонувати систему показників для попередньої оцінки якості програмних засобів. Ця система дозволить ще до педагогічного експерименту й оцінки експертів отримати загальну оцінку будь-якого типу програмного засобу навчального призначення. Такі показники назвемо дидактичними. До основних з них можна віднести такі.

1. Тип і форма відповіді. Введення відповіді у комп'ютер повинно займати мінімум часу, а фактори, які впливають на помилки введення, повинні бути відсутні.

Універсальною формою відповіді, яка придатна для будь-якого навчального предмету, є вибіркова. Саме на її основі побудовані тести. Але тести найбільш придатні для підсумкового контролю знань. Експериментальні дослідження свідчать, що на кожне запитання доцільно передбачувати чотири варіанти відповідей, з яких один-два є правильними. Для вибіркової форми на введення цифр витрачається найменше часу, а помилки введення практично відсутні.

На етапі поточного контролю знань, а також для самоконтролю знань, тестова форма не завжди доцільна. На цьому етапі частіше застосовується природна форма, обумовлена специфікою навчального предмету. Наприклад, для природничо-математичних дисциплін часто застосовуються формули, а для гуманітарних – речення. У цьому разі завдання слід формулювати так, щоб формула була не складною для введення, а речення – коротким. Такий підхід забезпечує економію часу на введення відповідей і практично не допускаються помилки введення.

2. Вид і спосіб подання інформації учневі. На нинішньому етапі розвитку комп'ютерної техніки оптимальним можна вважати візуальне подання навчальної інформації на екран монітора із звуковим супроводом окремих частин. Учень повинен мати можливість повертатися до раніше поданої інформації, а також керувати темпом її подання. Для динамічних об'єктів і процесів обов'язково повинна бути передбачена можливість у будь-який час призупинити і продовжити їх демонстрацію. Подання інформації переважно в текстовій формі стомлює учня і не стимулює його до творчої

роботи. Раціональне поєднання інформації у вигляді тексту, анімацій і звуку є однією з основних умов отримання якісного ПЗНП.

3. Можливість враховувати складність питань в процесі оцінювання успішності навчання. Складність запитань визначається за допомогою їх вагових коефіцієнтів, які визначаються розробником ПЗНП. Учень необов'язково повинен знати ранжування їх складності. Практикою доведено, що кількість коефіцієнтів складності не доцільно обирати більше чотирьох. Якщо, наприклад, найбільший коефіцієнт складності дорівнює одиниці, то наступні можуть мати такі значення: 0,75; 0,5 і 0,25.

4. Можливість розпізнавання правильності синонімічних виразів, характеру й причин помилок. Ця можливість суттєво впливає майже на всі аспекти керування навчальним процесом і якість навчання. Неправильний або неточний аналіз відповіді викликає недовіру учня до самої системи навчання. Якщо, наприклад, правильною відповіддю є логічний вираз xyVz, то система забов'язана сприймати як правильні й такі введені вирази: yxVz; zVxy, zVyx. Якщо на запитання «У якому році було розроблено ПК» один учень увів 1982 рік, а другий – 1960, то система повинна сприймати їх як помилки різного типу. Зазначимо, що аналіз правильності синонімічних виразів є досить складним і тому розробники ПЗНП часто ухиляються від необхідності їх аналізу, хоча об'єктивно така необхідність виникає.

5. Накопичення статистичних даних навчання і врахування їх у процесі подальшого навчання. Процес навчання – це досить складний процес. Психолого-педагогічні аспекти сприймаються різними педагогами неоднаково. Кожний з них – це особистість, яка реалізує власні підходи до керування навчальним процесом. За таких умов не існують науково обґрунтованих підходів до визначення тих статистичних даних, які необхідно збирати, накопичувати й обробляти в процесі навчання. Однак на практиці до таких даних зазвичай відносять: обсяг навчального матеріалу, засвоєного за відведений час, кількість і відсоток правильно виконаних завдань, кількість звернень за допомогою.

6. Якість надання індивідуальної допомоги учневі. Допомога може надаватися учню у двох випадках: у разі неправильної відповіді на контрольне завдання й у разі відставання учня від визначеного темпу оволодіння навчальним матеріалом. Допомога повинна бути спрямована на активізацію навчальної діяльності учня. Бажано, щоб учень намагався самостійно знайти помилки й виправити їх. Тому не доцільно одразу

видавати йому детальну інформацію про можливі правильні відповіді. Лише після 2–3 спроб можна видати детальну інформацію і правильну відповідь для виходу із тупикової ситуації.

7. Адаптація до індивідуальних здібностей учня. Адаптація до індивідуальних здібностей учнів можлива за умови наявності в ПЗНП кількох рівнів подання навчального матеріалу, а також контрольних завдань різного рівня складності. Зазвичай кількість таких рівнів не перевищує три. Адаптування здійснюється на основі середньостатистичних даних про попередні результати навчальної діяльності учнів. Учень повинен також мати можливисть самостійно переходити з одного рівня складності на інші.

8. Накопичення, обробка і надання загальних відомостей про результати навчальної діяльності. Результати навчальної діяльності слід окремо видавати учню і вчителю. Учителеві вони можуть видаватися у вигляді надрукованої підсумкової відомості, а учню – на екран монітора. Для вчителя необхідно видавати узагальнену інформацію: оцінку його навчальної діяльності, обсяг вивченого навчального матеріалу і завдання, що не виконані. Учневі можуть додатково видаватися рекомендації для подальшої його самостійної роботи та індивідуальні додаткові завдання.

Уже стало аксіоматичним трердження про те, що в умовах інформатизації освіти змінюється парадигма педагогічної науки, змінюється зміст і структура освіти. Комп'ютерні технології навчання породжують нові методи, засновані на активних, самостійних формах набуття знань. Вони сприяють витісненню демонстраційних й ілюстративно-пояснювальних методів, які широко використовуються традиційною методикою навчання, орієнтованою на колективне сприйняття інформації. Разом з тим нині програмні засоби навчального призначення інтенсивно використовуються і для підтримки традиційних методів навчання. Тому кожна програма повинна розроблятися відповідно до дидактичних принципів навчання, які визначають дидактичні вимоги до цих засобів. У той же час методика викладання кожного окремого навчального предмету повинна враховувати особливості певної науки. Тому доцільно враховувати й методичні вимоги до програмних засобів, які відображають специфіку й особливості кожної конкретної науки і відповідного навчального предмету. Визначаючи педагогічні вимоги до програмних засобів, необхідно також обґрунтувати доцільність вибору теми

для ПЗНП і забезпечити перевірку педагогічної ефективності застосування розробленого програмного засобу.

Список використаних джерел

1. *Дем'яненко В. М., Шишкіна М. П.* Шляхи забезпечення якості програмних засобів навчального призначення/ Дем’яненко В. М., Шишкіна М. П. //Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2010. – №5. – С. 50–53.

2. *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.

3. *Раицкая Л. К.* Трансформация информационной компетенции преподавателя в постиндустриальном обществе/ Раицкая Л. К. //Вестник университета (Государственный университет управления). – 2009. – №14. – С. 92–95.

4. Современные информационные технологии в образовании// http://www.referat.tver.ru/cat33/referat4338/index2.html.

5. *Асмолов А. Г.* Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие/ Асмолов А. Г., Семенов А. Л., Уваров А. //Изд-во «НексПринт», 2010. – 84 с.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАМНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Жугастрова Елена Викторовна, ведущий инженер Отдела информатизации учебно-воспитательных учреждений Інститута информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, г. Киев

Аннотация

Высокие темпы развития программных средств учебного назначения требует разработки объективных показателей и критериев оценки их качества. В статье анализируются имеющиеся подходы к разработке таких показателей. Делается вывод, что в условиях наличия большого количества разнообразных типов этих средств невозможно разработать единую универсальную систему показателей. Поэтому целесообразно оценивать их с помощью дидактических показателей. Предлагается система таких показателей.

Ключевые слова: программные средства учебного назначения, дидактические показатели, критерии, качество образования, класификация, объективная оценка.

DIDACTIC FACTORS OF EVALUATING THE QUALITY OF TEACHING PROGRAMS

Zhugastrova O., leading engineer of the Department of educational establishments informatization, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kyiv

Resume

High rates in evolution of teaching programs forces us to develop new impartial assessments quality criteria for the new and existing programs. Existing methods of approach to developing such factors and quality evaluation criteria are analyzed in the article. Having come to the conclusion that the vast amount of diverse tools cannot be structured into one universal system of the factors there appear to be sufficient reasons for evaluating the tools with the didactic factors. The system of those factors is brought forward.

Keywords: teaching programs, didactic factors, education quality, qualification, impartial assessment.

Матеріал надійшов до редакції 05.02.2011 р.