

## **Психолого-педагогічні вимоги до програмного забезпечення контролю знань студентів та учнів**

Орієнтуючись на підхід, який враховує психолого-педагогічні особливості навчально-виховного процесу, можна сформулювати сукупність вимог до розробників автоматизованих засобів контролю (АЗК). Спираючись на ці вимоги, можна оцінювати міру прийнятності того або іншого запропонованого АЗК. Чим менше відповідність технічного засобу висунутому набору вимог, тим більш обмеженою є сфера його придатності до застосування у навчальному процесі. Технічний засіб може виявитися таким, що допускає лише поодинокі і специфічні використання — і, отже, не здатен претендувати на важливу роль в навчальному процесі, оскільки, як зазначає М. І. Жалдак, «одним із найвагоміших аргументів на користь використання засобів НІТН (нових інформаційних технологій навчання) у навчальному процесі чи проти нього має бути такий: НІТН, як і будь-які інші нововведення, слід використовувати тільки тоді, коли таке використання дає незаперечний педагогічний ефект» [4].

Задача формулювання вимог, що оцінювали б автоматизовані дидактичні засоби, не є новою. У багатьох авторів можна знайти вимоги до всієї сукупності технічних засобів, що застосовуються в навчальному процесі. Багато вимог, які стосуються безпосередньо контролюючих програм, міститься в роботі О. В. Шаблова (див. [15]). При цьому довга низка вимог не поділена автором на окремі групи одного спрямування, і не виділені вимоги, які автор вважає найбільш суттєвими. В багатьох роботах ([3], [5], [10], [11], та інші) наводяться вимоги, які відносяться до навчальних комп'ютерних програм. Частково ці вимоги перетинаються з тими, які можна навести щодо контролюючих програм, однак основна увага авторів все ж в першу чергу спрямована на загальні характеристики різноманітних навчальних систем. У деяких авторів можна зустріти вимоги щодо запитань, які використовуються в навчальних та контролюючих системах (див., зокрема, [7], [9]).

На відміну від О. В. Шаблова, ми маємо на меті обґрунтувати систему вимог, які вважаємо основними з точки зору оцінки психолого-педагогічної доцільності активного використання в навчальному процесі певного технічного засобу. Якщо розробникам вдасться у значній мірі задовольнити наведені вимоги, то запропонований ними продукт, на наш погляд, можна визнати перспективним і таким, що підлягає подальшому всебічному розвитку і вдосконаленню. Отже, перейдемо до формулювання та обґрунтування кожної окремої вимоги.

Маючи на меті підвищення ефективності навчання, важливо, щоб кожному студенту або учню надавались завдання для індивідуального виконання. Необхідно, щоб учень чи студент дивився на той предмет, який він вивчає, не як на деякий набір інформації, що йому подається, а як на сукупність задач, впоратися з якими йому певною мірою допомагає викладач. Тільки таким чином, у відповідності з принципом розумової активності, можливо дійсно зануритися в учбовий матеріал. Слід особливо підкреслити відмінність між *розумінням*, як робити, і *можливістю* це зробити, бо у практиці навчання нерідко вважається, що якщо учень зрозумів, значить, він вже навчився і мета досягнута. Засвоєння дії (діяльності), як відомо, вимагає обов'язкового виконання цієї дії самим учнем; спостереження за діями інших людей недостатньо. Там, де студент або учень є пасивним, навчання як управління учбовою діяльністю припиняється.

Потрібно також мати на увазі те, що інформація, яку студент або учень одержує в процесі навчання і не застосовує при виконанні учбових завдань, є нетривкою і скоро забувається. Чим частіше студент або учень відповідає, чим частіше він дізнається, вірно чи невірно він зрозумів, вирішив, зробив, тим цікавіше йому навчатися. І навпаки, якщо студент готовий відповісти, а його не запитують, у нього виникає відчуття, що він вивчав марно. Гадаємо, що ідеальною системою навчання була б така, при якій кожний учень або студент відповідав би на кожне питання і одержував оцінку кожної відповіді (не обов'язково в балах, а хоча б на рівні «вірно-невірно»). Отже, перевірка знань за допомогою питань має істотне значення, бо швидко мобілізує знання студентів та учнів, призвичаює бути уважними, навчає оцінювати свої відповіді і вносити у

них поправки, призвичаює до правильного словесного висловлювання своїх думок, закріплює знання.

Оскільки в процесі підготовки фахівців вищої школи важливо сформувані у них навички, необхідні для майбутньої практичної діяльності, — а це досягається тренуванням у вирішенні навчальних задач, — оскільки отримання якісних результатів вимагає вирішення багатьох задач під контролем викладача, що часто неможливо здійснити на поточних практичних заняттях при жорсткому учбовому плані, в ситуаціях гострого дефіциту часу за умов масового навчання.

Тому **перша вимога**, яку ми поставимо щодо автоматизованого засобу контролю, буде такою: *АЗК повинен сприяти організації регулярного, достатньо частого індивідуального опитування студентів або учнів*. Це означає, що можливості АЗК повинні дозволяти його регулярне використання на заняттях для поточного контролю в ході вивчення, закріплення і повторення нового матеріалу.

Контроль, який дозволить оцінити реальні успіхи у досягненні поставлених цілей навчально-виховного процесу, повинен забезпечити виявлення досягнутого рівня володіння учбовою діяльністю, а тому повинен оцінити не стільки знання певного набору фактів з теми, яка вивчається, скільки вміння орієнтуватися в проблематиці, знаходити правильний вихід із складного становища. В сеансі автоматизованого контролю знань студент або учень повинен подолати сукупність різноманітних, несхожих між собою проблемних ситуацій, задля чого необхідні різнобічні активні інтелектуальні дії. При цьому важливо підкреслити, що власне контроль, як правило, є не тільки засобом перевірки, фіксації наявного рівня навчальних досягнень, але й водночас — засобом навчання. Шукаючи відповідь на контрольне питання, студент чи учень не тільки виявляє позитивні якості та недоліки своїх знань, вмінь, навичок, але й, у разі знайдення відповіді на нове питання, збагачує свої знання, набуває нових вмінь та навичок. Звідси впливає можливість використати контрольні завдання водночас як інструмент діагностики та інструмент формування нового знання.

Отже, можна зробити висновок, що з метою забезпечення всебічного, глибокого контролю досягнень студента чи учня з тієї теми, яка вивчається,

необхідно підбирати різноманітні за формою та змістом контрольні завдання, які потребують від студента або учня різноманітних за характером дій. Таким чином, **другою вимогою** ми можемо вважати *спроможність АЗК до наведення під час сеансу контролю сукупності різноманітних за формою та змістом завдань*.

Автоматизація контролю, в першу чергу, повинна забезпечувати автоматизацію перевірки правильності виконання завдання, тому з другої вимоги з необхідністю випливає **третя вимога**: *АЗК повинен забезпечити автоматизовану оцінку різноманітних за формою та змістом відповідей студентів та учнів*.

Власне, третя вимога і виявляється в кінцевому підсумку каменем спотикання для переважної більшості систем автоматизованого контролю знань. Всі системи, що проектуються, зіштовхуються з проблемою розпізнання відповіді. Суттєва відмінність технічних рішень, які пропонуються, полягає у виборі шляху вирішення цієї проблеми: обмежити систему тільки відповідями, які легко розпізнаються, або ж шукати можливості розширення множини типів відповідей, що можуть розпізнаватися.

Безумовно, найважливішим в процедурі контролю є її спроможність адекватно оцінити досягнення учнів та студентів під час вивчення поточної теми. Контроль, який не дає правильної відповіді на запитання, в якій мірі студенти та учні розібралися у матеріалі, не має сенсу. При цьому суттєво, щоб контроль оцінював не тільки якийсь один тип учбових досягнень (наприклад, знання визначень), а забезпечив всебічну і цілісну оцінку.

Ступінь повноти й глибини контролю залежить від сукупності завдань, бо сама по собі правильна відповідь ще нічого не говорить про характер інтелектуальної діяльності і, отже, далеко не завжди може служити надійним показником певних її якостей. Для цього є необхідним спеціальний підбір задач. Таким чином, з метою отримання цілісної, всебічної оцінки учбових досягнень студента та учня, йому необхідно надати таку сукупність завдань, яка забезпечує діагностику рівня розвитку за всіма основними елементами контрольованого виду діяльності.

В підсумку можна сформулювати **четверту вимогу** до АЗК: *оцінка знань студентів та учнів, виставлена АЗК, повинна бути максимально показовою у відношенні до тієї учбової теми, що була вибрана.*

Четверта вимога фактично пов'язана з оцінкою **валідності** результатів контролю. Загальне поняття валідності розкривається як відповідність контрольних завдань, які надаються, тому, що необхідно проконтролювати. З предметними знаннями пов'язана змістовна валідність. У відповідності з вимогами змістовної валідності в контрольних завданнях повинен бути відбитим увесь основний зміст даного навчального предмету. На жаль, існуюча практика контролю, як правило, не реалізує цих вимог. Як відомо, наприклад, в екзаменаційні білети включаються всього два-три питання, які природно не можуть охопити всього змісту предмету. В силу цього іспит нерідко не відбиває істинних досягнень студентів або учнів.

Хоча дослідженню типів відповіді присвячена значна кількість робіт, отримані результати далекі від «остаточності». В сучасній літературі зустрічаються аргументи на користь як відкритих, так і вибіркового відповідей. Перевагу відкритих відповідей (що часто ототожнюють з такими, що конструюються) вбачають у тому, що учні та студенти одержують можливість висловити думку своїми словами; при цьому вони більш активні, ніж у тому випадку, коли дізнаються, яка саме відповідь з декількох можливих є правильною. Окрім цього, сприйняття невірних, але правдоподібних відповідей чинить негативний вплив на тривкість засвоєння, бо через деякий час студент або учень може переплутати вірну та невірну відповіді.

Доцільність вибіркового відповідей аргументують зазвичай наступним чином: в практичному житті найчастіше зустрічаються ситуації, де вирішальне значення має вибір відповідної альтернативи; оскільки тут має місце явна відповідь і форма її звична, то тип відповіді взагалі не має істотного значення; переваги відкритих відповідей у порівнянні з вибіркового взагалі не доведені; необхідність вибору відповіді з декількох можливих варіантів допомагає учню чи студенту краще розібратися в учбовому матеріалі.

Прихильники вибіркової форми, говорять про те, що за умови вдало складених завдань для адекватної діагностики знань цілком достатньо тільки завдань вибіркової форми. З іншого боку, критики універсальності вибіркової форми, наприклад, В. П. Беспалько, стверджують, що діагностичні можливості вибіркової форми надто обмежені і дозволяють ефективно контролювати тільки найнижчий рівень засвоєння знань — рівень знайомства (див. [2]). Завдання з вибірковою формою відповіді часто є об'єктом критики також у зв'язку з тим, що вони стримують самостійність, творчість студентів та учнів. Вони частіше виявляються необ'єктивними у відношенні до здатних, думаючих учнів та студентів.

Отже, виходячи з наявності різноманітних точок зору на проблему оцінки діагностичних можливостей завдань вибіркової форми, можна напевно стверджувати, принаймні, недоведеність домагань універсальності з боку прибічників вибіркової методики.

На думку В. П. Беспалько, саме некритичне захоплення вибірковою методикою знеславало в очах багатьох фахівців саму ідею автоматизації контролю знань. Стійка недовіра до тестів типу multiple choice зберігається і по сьогодні (див. [12]). Отже, щоб повернути колись втрачений інтерес до задачі автоматизації контролю знань, в першу чергу необхідно орієнтуватися на розширення кола контрольних завдань, що охоплюються автоматизованими системами контролю.

Навряд чи хто-небудь стане заперечувати проти того, що постійне застосування деякого технічного засобу навчання буде тим ефективнішим, чим більше ситуація його використання нагадує «нормальне» людське спілкування. Ця позиція є, зокрема, підґрунтям думки Ю. І. Машбиця, коли він стверджує, що взаємодію учня з комп'ютером слід будувати таким чином, щоб вона за можливістю нагадувала людське спілкування і не створювала напруги у тих, хто навчається (див. [10]).

Отже, процедура контролю викличе позитивне до себе ставлення тоді, коли атмосфера взаємодії з технічним засобом буде близька до доброзичливої,

«взаємоповажної», орієнтованої на порозуміння. Студент або учень не зможе позитивно ставитися до «співрозмовника», який ставить «недорікуваті», неадекватні за формою питання. Умовності «нелюдського» за характером «спілкування», що є терпимими зрідка, за умов частого зіткнення з ними починають викликати роздратування, яке напевно не сприяє підвищенню ефективності навчання.

На підставі цих міркувань можна сформулювати **п'яту вимогу: розробники АЗК повинні дбати про те, щоб атмосфера, в якій відбувається спілкування учня або студента з технічним засобом, була атмосферою «довіри» та «взаємоповажання».**

Основою такої атмосфери є характер діалогу між студентом або учнем та технічним засобом. Ми вже говорили про необхідність забезпечення різноманітності форми та змісту контрольних завдань, тепер вкажемо на певну якісну характеристику розгляданої різноманітності. Різноманітність завдань, передусім, повинна забезпечити «розумність», природність процедури контролю в цілому. Говорячи про природність процедури, ми маємо на увазі змістовність, «людяність» діалогу; осмисленість завдань, як доцільних, реально можливих на практиці людських дій. Для того, щоб стимулювати розумову діяльність студента чи учня, діалог, що ведеться між ним та комп'ютером, повинен якомога максимально нагадувати природний учбовий діалог між викладачем і учнем чи студентом, за якого останній, як мінімум, не є надміру обмеженим у виборі можливих засобів вираження своєї думки, і спосіб подання відповіді не є одноманітним та «механізованим». В протилежному випадку можна вважати, що діалог як такий є вихолощеним, та по суті й не відбувся.

Якщо, наприклад, сеанс контролю складається з завдань наступного типу (запозичено з [5]):

1) Яке з тверджень а) – d) є правильним?

- a) Якщо у чотирикутника діагоналі взаємно перпендикулярні, то він — ромб.
- b) Якщо у чотирикутника діагоналі рівні, то він — прямокутник.

- c) Будь-який прямокутник є квадратом.
- d) Будь-який квадрат є ромбом,

то чи можливо діалог, побудований на таких питаннях, визнати повноцінним? Мета «співрозмовника», схоже, полягає в тому, щоб спіймати учня, змусити його помилитися. Саме про це свідчать висловлювання на зразок: «Чим більше запитань надійде до учня і чим більше від дасть відповідей до них, тим менш імовірність позитивної оцінки при недостатньому знанні» [6, 23].

В атмосфері подібного діалогу народжується скоріше почуття азарту, ніж дійсна творча настроєність на серйозну інтелектуальну працю, коли потрібно замислюватися не про те, якби би не «пошитися в дурні», а про те, як **відповісти** на поставлене запитання.

Тому **шосту вимогу** ми сформулюємо наступним чином: *спосіб організації діалогу в АЗК повинен ініціювати творчу діяльність студента або учня, творче відношення до процедури контролю.*

Відносно наведених вище прикладів тестових завдань шоста вимога означає, що АЗК повинен дозволяти їх переформулювання, подібні, скажімо, до наступних:

- 1.1) Діагоналі чотирикутника взаємно перпендикулярні і діляться точкою перетину пополам. Що це за чотирикутник?
- 1.2) Діагоналі ромба перетинаються ... . Закінчіть попереднє речення.
- 1.3) Як пов'язані між собою поняття «квадрат» і «ромб»?

Як зазначають дослідники (див. наприклад [10]), в умовах надмірної регламентації діяльності учнів або студентів у них нерідко виникає думка, що їх вважають нерозумними, автоматами, придатками до машини. При цьому у студентів та учнів часто народжується почуття протесту, і інколи вони відмовляються працювати, мотивуючи це тим, що комп'ютер ображає їх гідність. Той засіб контролю, що істотно обмежує можливості відповіді, на нашу думку, припускається означеної серйозної помилки в організації діяльності учнів, а тому здатний спровокувати вказану негативну реакцію.



Враховуючи все вищезгадане, можна зауважити, що, не відмовляючись повністю від використання завдань типу *multiple choice*, розробники автоматизованих систем контролю повинні думати про розширення різноманітності типів завдань. Тільки такий підхід може в кінцевому підсумку сприяти стимулюванню творчої активності учня.

Зрозуміло, що оцінка «відкритих» відповідей (на зразок тих, що можуть надходити від учнів на запитання 1.1 — 1.3), потребує розробки потужних методів розпізнавання текстів натуральної мови (а також — для інших задач чи тем опитування — текстів відповідних їм штучних мов). Наприклад, на запитання 1.2 можуть надійти відповіді:

- i. ... під прямим кутом;
- ii. ... під кутом 90 градусів;
- iii. ... перпендикулярно;

— і всі такі відповіді, очевидно, АЗК повинен розпізнати як правильні. Не розглядаючи тут цю проблему докладно, зауважимо, що методи розпізнавання і розрізнення правильних і неправильних відповідей можуть ґрунтуватися на різних теоріях «подібності» текстів (див, наприклад, [14], [8]); і в деяких випадках здатні цілком успішно оцінювати «відкриті» відповіді на зразок наведених вище. При цьому можна врахувати можливість несуттєвих помилок у відповіді (як от *градусив* замість *градусів*), скорочень та переставлень слів, відносної «важливості» одних слів порівняно з іншими [16], структури речення [1], і таке інше.

Неважко помітити, що більшість з числа наведених нами шести вимог до АЗК, так або інакше стосуються якісних характеристик контрольних завдань, розгляданих з різних сторін: дидактичної, психологічної, з точки зору теорії навчання і теорії розвитку особистості. Можна сказати, що головним в процедурі контролю було, є і буде запитання, яке ставиться: «питання повинні викликати інтерес у тих, хто навчається, до виконання завдання, активізувати і стимулювати їхню розумову діяльність» [13, 97]. Тільки орієнтація автоматизованого контролю

на справді добрі, розумні питання здатна серйозно вплинути на навчальний процес.

Підводячи підсумок, поставимо наступне запитання: добре організований автоматизований контроль знань, який відповідає вищенаведеним вимогам, — чи буде він тільки економити час викладача у порівнянні з аналогічною процедурою опитування, або ж він зможе надати контролю знань нових можливостей? Згадаємо те, що завдання для неавтоматизованого тестування підбираються таким чином, щоб максимально спростити процедуру перевірки. Відповідно цьому велика кількість завдань, що були б показовими з точки зору повноти оцінки, виключаються з тесту з причини нетривіальності процедури їхньої перевірки. В свою чергу автоматизований контроль, що володіє достатніми можливостями щодо розпізнавання відповідей вільної форми, міг би поширити коло тих питань, які використовуються, автоматизувавши перевірку формулювань відповідей, які реально зустрічаються під час усних та письмових опитувань студентів та учнів.

### Література

1. Баранов В. Ю. Методи оцінювання семантично різномірної відповіді у системі комп'ютерного тестування знань // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць. — К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2002. — Вип. 5. — С. 97–110.
2. Беспалько В. П. Элементы теории управления процессом обучения. Ч. II. Измерение процесса обучения. — М.: «Знание», 1971. — 72 с.
3. Далингер В. Диалоговые обучающие программы и требования к ним // Информатика и образование. — 1988. — №6. — С. 35–40.
4. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу та проблеми його розкриття. — 2002, <http://www.school.kiev.ua/Htm/Technologie/INTech/Pedagog.htm>

5. Капіносов А. М. Тести з геометрії: Тематичні та підсумкові. 8 клас. — 2-ге вид. — К.: А.С.К., 1998. — 112 с.
6. Карлащук В. И. Обучающие программы. — М.: «Солон-Р», 2001. — 528 с.
7. Клайн П. Справочное руководство по конструированию тестов: Введение в психометрическое проектирование / Пер. с англ. — К.: «ПАН Лтд.», 1994. — 288 с.
8. Леоненко Л. Л., Поддубный Г. В. Теория подобия конечных последовательностей и ее приложение к распознаванию образов // Автоматика и телемеханика. — М., 1996. — №8. — С. 119-131.
9. Матушанский Г. У. Проектирование педагогических тестов для контроля знаний // Информатика и образование. — 2000. — № 6. — С. 7-10.
10. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения: (Педагогическая наука — реформе школы). — М.: Педагогика, 1988. — 192 с.
11. Основи нових інформаційних технологій навчання: Посібник для вчителів / Авт. кол., За ред. Ю. І. Машбиця. — К.: ІЗМН, 1997. — 264 с.
12. Стрелкова И. Учебник литературы как общенациональная катастрофа? // Литературная газета. — 2001. — № 24-25 (20-26 июня). — С. 5–6.
13. Теория и практика применения наглядных пособий и технических средств обучения в профессиональной школе / Под ред. А. А. Кыверялга, А. В. Батаршева. — М.: Высшая школа, 1990. — 159 с.
14. Уинстон П. Искусственный интеллект. — М.: Мир, 1980. — 520 с.
15. Шаблов А. В. Краткий конспект интегрированного курса «Информатика. Вычислительная техника и программное обеспечение». — 1999, <http://www.avhablov.boom.ru/index.htm>
16. Leonenko L. Analogical inferences in computer assisted knowledge testing systems // Proceedings of the 6-th World Multiconference on Systematics, Cybernetics and Informatics. Vol. XVIII — 2002. — pp. 371–376.