

Вимоги до автоматизованої системи контролю знань

З кожним роком обсяг наукової інформації що потребує засвоєння збільшується. Якщо за останні 40-50 років обсяг наукової інформації збільшився у 8-10 разів, то протягом останніх п'яти років очікується, порівняно з 1960 роком, зростання інформації у 15-20 разів. Перетворення інформації на знання стає все складнішим. Саме тому питання вдосконалення ефективності навчального процесу було і залишається актуальним. Оскільки одним із шляхів підвищення ефективності навчального процесу є налагодження надійного зворотного зв'язку між учнем і вчителем, то все більш актуальним стає питання застосування та вдосконалення методик, пов'язаних з вимірюванням рівня знань. Одним із напрямів є використання програмного забезпечення для контролю знань. Цим і пояснюється все більша популярність такого програмного забезпечення і поява нових як комерційних так і умовно безкоштовних програмних продуктів.

Як свідчить практика при розробці умовно безкоштовного або і взагалі безкоштовного програмного забезпечення (а саме таке програмне забезпечення має найбільше шансів на використання в навчальному процесі школи) виникають дві проблеми. Коли розробкою займається кваліфікований програміст, то програмне забезпечення, як правило має недостатню функціональність, внаслідок того, що розробник не володіє теоретичною базою контролю знань та відповідними методиками. Коли ж за розробку програмного забезпечення для контролю знань береться педагог, то крім недостатньої функціональності, яка в даному випадку пояснюється неможливістю технічної реалізації, може накладатися ще й не зовсім коректна реалізація програмного продукту як в плані інтерфейсу користувача, так і в плані програмування. Співробітництво ж педагога і програміста в процесі розробки програм для контролю знань явище досить рідкісне і саме це є причиною появи програм для контролю знань з окремої теми (або навіть окремого параграфу), які формують лише обмежену передбачену розробником кількість запитань. Закрите програмне забезпечення для контролю знань все ж менш ефективне ніж відкрите, оскільки для зміни чи додавання запитань до набору запитань програми потрібно або корегування вже існуючої або написання нової програми.

Перспективною на наш погляд є розробка відкритого програмного забезпечення — оболонки, що дозволяють вчителю-непрограмісту вводити створені ним запитання для різного типу контролю знань. Слід відмітити, що існуюче відкрите програмне забезпечення, що призначене для контролю знань учнів, також не позбавлене недоліків, і як приклад можна назвати підтримання такими програмами лише одного типу запитань (вибір правильного варіанта(-ів) із кількох запропонованих).

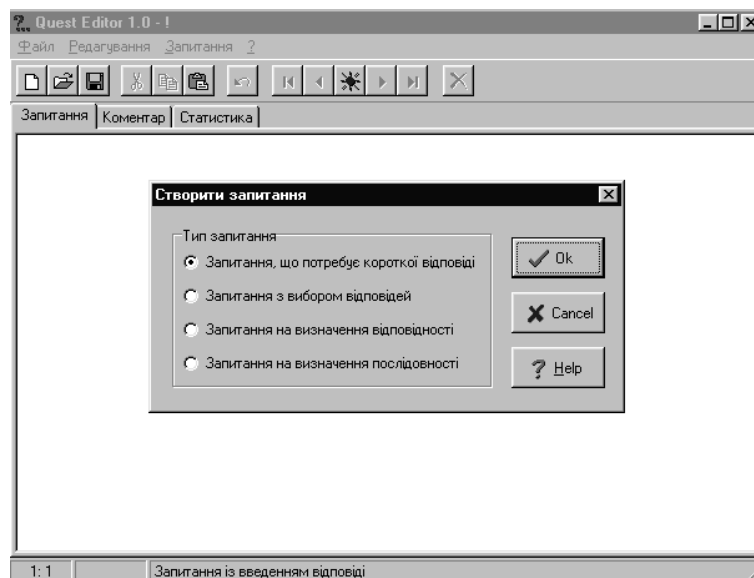
Існують приклади якісних програмних оболонок для контролю знань, але такі програми, як правило, англійські і комерційні, що робить майже неможливим їх використання в навчальному процесі середніх закладів освіти в Україні.

Саме сказане вище і стало причиною створення ряду вимог, яких доцільно дотримуватись, з одного боку, при написанні програм для контролю знань, а з іншого — використовувати їх як критерії при порівнянні та класифікації вже існуючого програмного забезпечення.

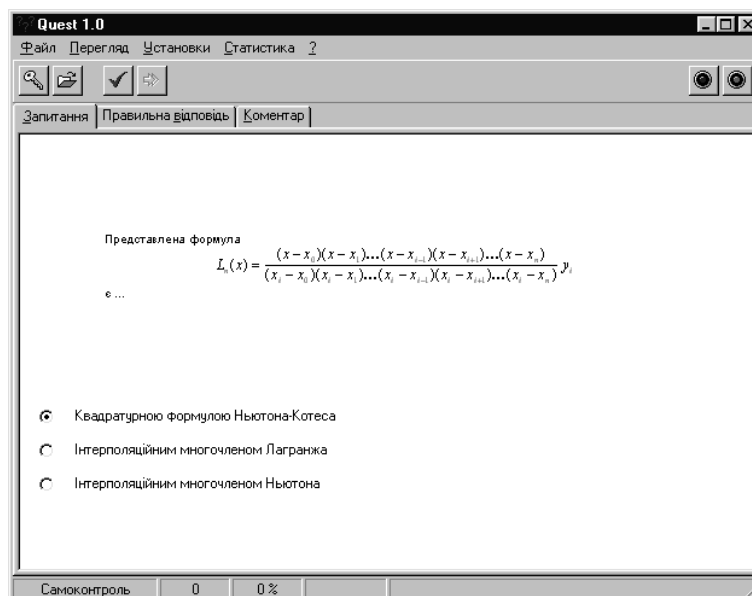
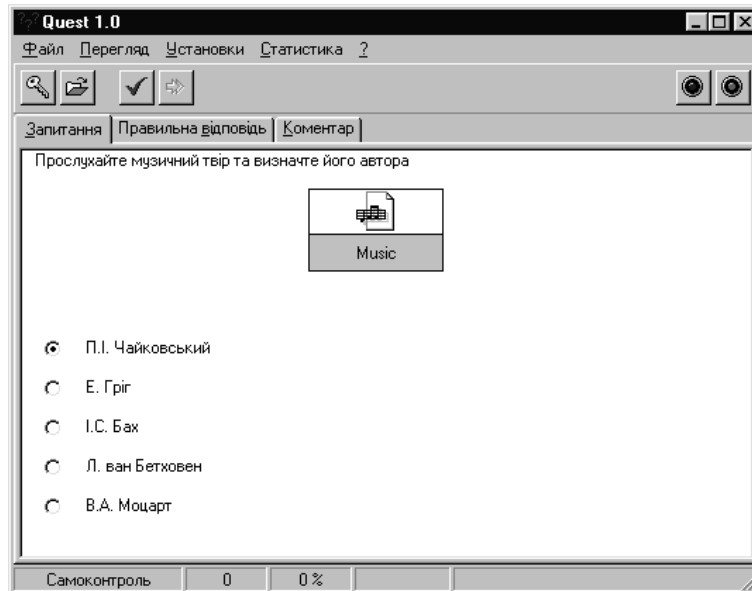
1. *Автоматизована система контролю знань, умінь і навичок учнів (в подальшому для зручності будемо використовувати абревіатуру АСК) має бути відкритою.*
2. *АСК повинна дозволяти здійснювати контроль знань з будь-якої предметної галузі. А це означає, що повинна існувати можливість включати до складу тестового завдання і/або відповіді графічних ілюстрацій, графіків і діаграм, аудіо- і відеофрагментів, хімічних і математичних формул і т.і.*
3. *При використанні АСК повинна існувати можливість працювати з будь-якими типами тестових завдань.*

Аналіз існуючих програм для контролю знань показав, що більшість програм дозволяють працювати з лише одним типом тестових завдань, а саме, із завданнями, що передбачають вибір відповіді із певної кількості запропонованих варіантів. Дуже невелика кількість програм (частіше комерційних програмних продуктів, розроблених за межами України) дозволяє працювати з іншими типами завдань.

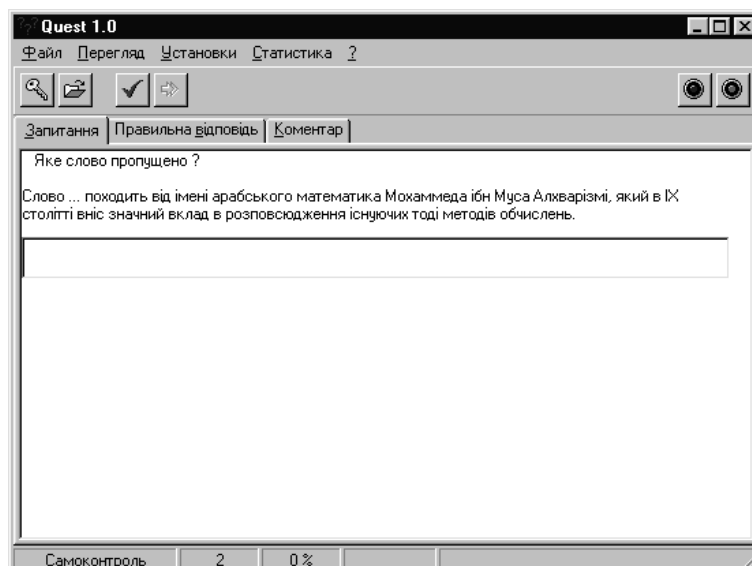
Практика перевірки знань учнів свідчить, що АСК повинна забезпечувати роботу як мінімум із такими типами тестових завдань:

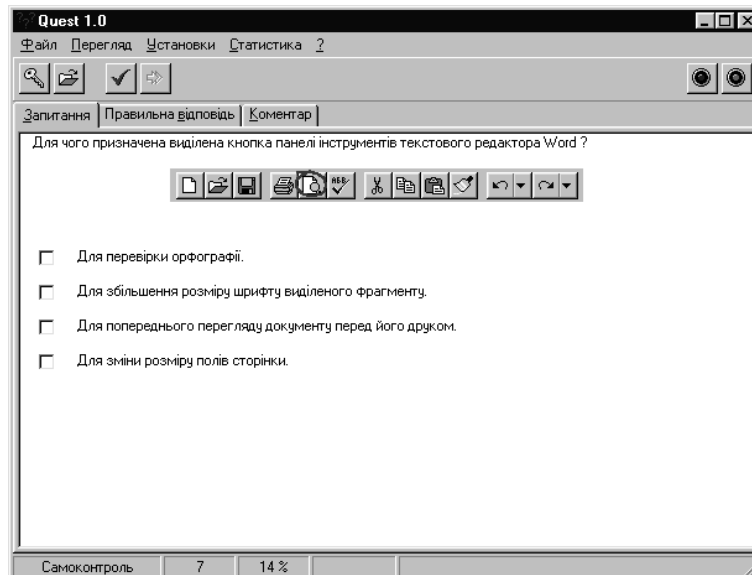


- ❖ вибір відповіді зі складу запропонованих варіантів, причому з можливістю створення завдань, що допускають як вибір єдиного варіанту, так і завдань, що передбачають вибір будь-якої кількості варіантів відповіді;

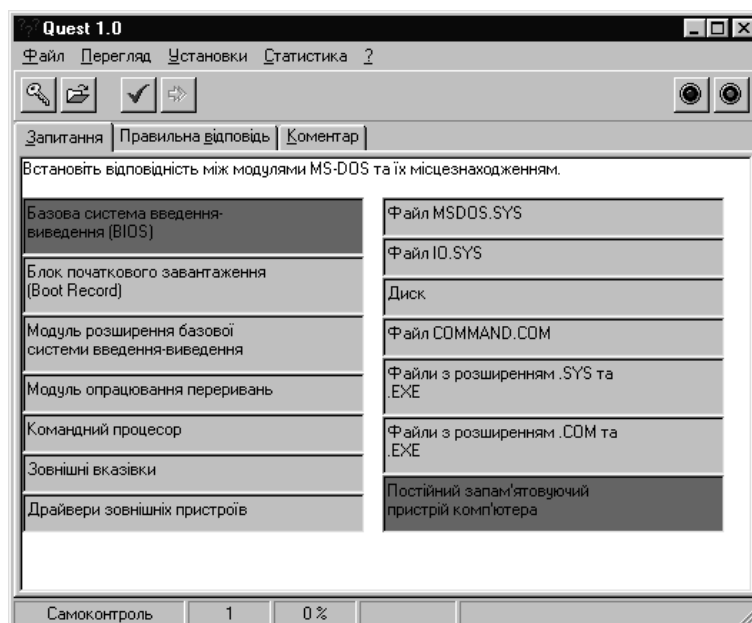


- ❖ вписування відповіді, причому АСК повинна передбачатись можливість подавати не лише чисте поле для вписування відповіді, але й вже заповнене деяким текстом поле, що дозволить, наприклад, виправляти помилки в поданому фрагменті, а в деяких випадках і скоротить час потрібний на відповідь;





- ❖ встановлення відповідності між елементами двох представлених списків, причому відповідність повинна допускатись як взаємнооднозначна, так і невзаємнооднозначна;



- ❖ встановлення правильної послідовності елементів наданого списку;
 - ❖ вибір фрагмента графічної ілюстрації. Для спрощення роботи з таким видом завдань, користувач повинен мати можливість давати відповідь за допомогою вибору потрібного фрагменту ілюстрації курсором миші.
4. АСК повинна передбачати можливість здійснювати контроль знань як на окремо взятому локальному комп'ютері так і з використанням локальної чи глобальної комп'ютерних мереж, до якої підключено комп'ютери, за допомогою яких здійснюється контроль знань.

При використанні глобальної чи локальної комп'ютерних мереж АСК повинна передбачати можливість зберігання тестових завдань та результатів контролю на одному із комп'ютерів мережі. Контроль знань в цьому випадку може здійснюватись

за допомогою спеціального модуля АСК або ж за допомогою HTTP протоколу з використанням одного з браузерів, що підтримує Java- та VB-Script.

При цьому ефективнішим, на нашу думку, є застосування браузера, оскільки відповідає необхідність встановлення на комп'ютер учня додаткового програмного забезпечення, і як наслідок, значно спрощується процес оновлення АСК.

5. У випадку використання комп'ютерної мережі АСК повинна дозволяти здійснювати управління процесом контролю з будь-якої робочої станції:

- ❖ перегляд результатів контролю знань учнів;
- ❖ перегляд і зміна параметрів контролю;
- ❖ створення, редагування та вилучення тестових завдань;
- ❖ перегляд психометричних параметрів тестових завдань та тестів.

Вказані функції можуть реалізовуватись як з допомогою спеціального модуля АСК або звичайного браузера. При цьому використання браузера є більш прийнятним.

6. В будь-який момент роботи з АСК як учень так і вчитель повинні мати можливість отримати довідку по роботі з АСК.

7. АСК для контролю повинна передбачати як мінімум три режими роботи — тренінг, самоконтроль, контроль з можливістю зміни параметрів кожного з режимів:

- ❖ встановлення часу на роботу з конкретним тестовим завданням та з усім тестом;
- ❖ встановлення довільного чи постійного порядку пред'явлення тестових завдань;
- ❖ встановлення довільного чи постійного порядку пред'явлення елементів відповіді (альтернативні варіанти відповіді, елементи списків для встановлення відповідності, елементи списку для встановлення послідовності);
- ❖ визначення кількості: запитань в тесті, послідовних правильних відповідей для передчасного завершення роботи з тестом, послідовних неправильних відповідей для передчасного завершення роботи з тестом (немає сенсу продовжувати роботу з тестом в режимі контролю, якщо кількість неправильних відповідей така, що навіть у випадку успішної відповіді на тестові завдання, що залишились, загальний результат буде незадовільним);
- ❖ визначення параметрів адаптації рівня складності тестових завдань, що надаються учню рівню, його знань;
- ❖ встановлення режиму інформування про правильність виконання тестового завдання;
- ❖ встановлення параметрів перегляду підказки, правильної відповіді і коментарю до пред'явлення тестового завдання (до відповіді, через деякий час обмірковування, після відповіді за запитання, на вимогу чи примусово);
- ❖ встановлення параметрів протоколювання сеансу контролю;

- ❖ встановлення можливості повторного пред'явлення неправильно виконаних тестових завдань (в тому ж сеансі, в наступних сеансах, через певну кількість тестових завдань);
- ❖ встановлення параметрів надання в режимі контролю тестових завдань, які вже пропонувались учню в режимах тренінгу та самоконтролю.

8. АСК повинна дозволяти створювати тест, що складається з тестових завдань, взятих із різних наборів.

Тут мова йде про контроль знань із кількох розділів предметної галузі чи кількох предметних галузей в межах одного тесту. При цьому АСК повинна дозволяти змінювати параметри формування такого тесту:

- ❖ кількість тестових завдань із кожного розділу з можливістю вказати кількість окремо для кожного розділу або для всіх розділів одночасно;
- ❖ параметри «перемішування» тестових завдань (без «перемішування», «перемішування» тільки всередині розділу, «перемішування» в межах тесту);
- ❖ послідовність пред'явлення тестових завдань (тестові завдання із наступного розділу тільки після виконання тестових завдань попереднього розділу або незалежно);
- ❖ параметри надання результатів контролю (загальний, за розділами).

9. АСК повинно забезпечувати формування банку тестових завдань.

Кожне тестове завдання може мати певний статус:

- ❖ чорновий варіант;
- ❖ нульовий варіант;
- ❖ остаточний варіант;
- ❖ вимагає зміни (з відповідним технологічним коментарем);
- ❖ вилучено з подальшого використання як неякісне (з формулюванням причини);
- ❖ вилучено як використане (назавжди чи на деякий період).

В АСК доцільно реалізувати можливість відбору та перегляду/редагування тестових завдань, що мають певний статус.

10. В АСК повинна передбачатись можливість зміни параметрів автоматичного формування тесту з набору тестових завдань:

- ❖ встановлення кількості тестових завдань в тесті (постійна, не менше ніж, не більше ніж). У випадку не постійної кількості завдань формується алгоритм визначення їх кількості в залежності від успішності проходження тесту;
- ❖ визначення характеру постійності завдань в тесті (тест містить одні і ті ж завдання для всіх, хто тестується чи формується для кожного нового учня із набору тестових завдань на основі значення попереднього параметру);
- ❖ встановлення параметрів формування варіантів одного і того ж тесту (порядок «перемішування» тестових завдань, додавання деякої кількості завдань, що не входять до інших варіантів);

❖ визначення терміну використання тесту.

11. *Вчитель повинен мати можливість в процесі контролю за допомогою АСК адаптувати (надавати тестові завдання із таким же чи вищим рівнем складності, ніж рівень складності завдання, яке було виконане неправильно) складність тестових завдань до рівня знань того, хто тестується:*

- ❖ встановлення рівня складності початкових тестових завдань;
- ❖ встановлення кількості правильних відповідей для підвищення, та кількості неправильних відповідей — для зниження рівня складності тестових завдань, що пропонуються.

12. *АСК повинна дозволяти формувати алгоритм обчислення результуючого балу з використанням певної шкали.*

13. *В АСК має передбачатися можливість формування звітів різних типів за результатами проведених перевірок знань: звіти про успішність учня чи групи учнів (за тестом чи групою тестів); список невстигаючих; рейтинг-список; психометричні параметри окремого тестового завдання; психометричні параметри тестів і т.д.*

14. *АСК повинна дозволяти регулювати рівень деталізації протоколювання сеансів роботи в різних режимах роботи:*

- ❖ час роботи з тестовим завданням;
- ❖ відповідь, що була дана на запитання (у випадку неправильної);
- ❖ кількість пред'явлених тестових завдань;
- ❖ кількість правильних відповідей;
- ❖ кількість пропусків конкретного тестового завдання і загальна кількість пропусків тестових завдань;
- ❖ кількість сеансів в різних режимах роботи;
- ❖ час початку та закінчення сеансу роботи.

15. *АСК має передбачати можливість проведення психометричного аналізу окремих тестових завдань на основі обчислення:*

- ❖ відсотка правильних відповідей на тестове завдання;
- ❖ виявлення неправильних відповідей, що зустрічаються найчастіше (з можливістю вказування числового критерію);
- ❖ відсотку пропуску тестового завдання;
- ❖ коефіцієнта складності тестового завдання;
- ❖ індексу дискримінації (розподільної здатності) тестового завдання;
- ❖ коефіцієнта кореляції між тестовим завданням і тестом;
- ❖ асиметрії характеристичної кривої тестового завдання;
- ❖ ексцесу характеристичної кривої тестового завдання.

Крім того АСК повинна дозволяти побудувати характеристичну криву будь-якого тестового завдання.

16. В АСК має існувати можливість отримання на основі розшифровки параметрів психометрії висновку щодо якості даного тестового завдання (валідність, розподільна здатність та складність).

17. АСК повинно дозволяти здійснювати психометричний аналіз тесту, обраховуючи наступні параметри:

- ❖ кількість тестових завдань в тесті;
- ❖ кількість учнів, знання яких було перевірено за допомогою даного тесту;
- ❖ мінімальна та максимальна кількість правильних відповідей на запитання тесту;
- ❖ середнє значення, значення медіани та середнє відхилення кількості правильних відповідей на запитання тесту;
- ❖ надійність тесту (α -Кронбаха);
- ❖ помилка вимірювання;
- ❖ коефіцієнт асиметрії характеристичної кривої тесту;
- ❖ ексцес характеристичної кривої тесту.

Також АСК повинно дозволяти побудувати характеристичну криву тесту.

18. Виходячи із отриманих числових значень психометричних параметрів тесту АСК повинно видавати текстове формулювання з висновками відносно:

- ❖ якості тесту;
- ❖ об'єктивності результатів тестування.

В сформульованих висновках повинні міститись припущення відносно факторів, що могли спричинити погіршення якості тесту і/або об'єктивності результатів тестування.

19. АСК повинно дозволяти здійснювати експорт/імпорт із внутрішнього формату представлення тестових завдань в формат хоча б одного з популярних текстових редакторів, наприклад, Microsoft Word.

Можливість експорту/імпорту тестових завдань дозволить готувати, роздруковувати, вносити зміни до тестових завдань, використовуючи звичайний текстовий редактор, замість встановлення і вивчення спеціального модуля АСК.

20. В АСК повинна передбачатись можливість автоматичного встановлення параметрів контролю на означений проміжок часу або для окремо взятого учня чи групи учнів, а також конкретного комп'ютера.

Вказана можливість дозволить виключити ситуацію коли учень (помилково чи свідомо) працюватиме не в тому режимі АСК чи не з тим тестом чи не з тими параметрами деталізації протоколу роботи

Застосування в навчальному процесі середніх та вищих навчальних закладів програмного забезпечення для контролю знань, що задовольняє викладеним вище вимогам, може,

на нашу думку, сприяти покращенню зворотного зв'язку між учнем і вчителем, а отже і позитивно вплинути на ефективність навчального процесу в цілому.

Звичайно у використанні контролюючих програм є ще одна сторона — запитання, що використовуються для контролю. Без якісних запитань не може навіть іти мова ні про який контроль знань. Але у випадку відкритого програмного забезпечення із підтримкою різних типів запитань розробка запитань є творчим процесом вчителя.

Список літератури

1. Hambleton R., Zaal J., Pieters Jo. Computerized adaptive testing: Theory, applications and standards. // Kluwer Academic Publishers. — Boston, MA, US. — 1991. — p. 458.
2. Булах І.Є. Комп'ютерна діагностика навчальної успішності. К.: ЦМК МОЗ України, УДМУ. — 1995. — 221 с.
3. Розенбер Н.М. Проблемы измерений в дидактике. — К.: Вища школа. — 1979. — 174 с.