

Теоретичні та методичні аспекти комп'ютерного тестування знань з інформатики учнів закладів загальної середньої освіти

*Сторонська Оксана Степанівна¹, Гельжинська Тетяна Ярославівна²,
Бліха Володимир Романович³, Монаршук Артем Ігорович⁴*

Опубліковано	Секція	УДК
30.10.2024	Освіта/Педагогіка	373.5:37.091.26]:004

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14044046>

Анотація. Статтю присвячено розгляду особливостей комп'ютерного тестування як сучасної технології контролю результатів навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти. Зокрема вона передбачала аналіз і систематизацію підходів до класифікації комп'ютерних тестів для діагностики навчальної успішності з інформатики учнів загальноосвітніх шкіл, визначення основних показників їх якості та розкриття ключових принципів добору засобів їх конструювання. У результаті дослідження обґрунтовано специфіку комп'ютерного тестування як методу контролю результатів навчання інформатики, схарактеризовано типологію комп'ютерних тестів, описано показники їх якості (валідність, надійність, нормативність, стандартизованість, об'єктивність тощо). Значну увагу приділено також висвітленню методичних основ конструювання комп'ютерного тесту з інформатики для учнів закладів загальної середньої освіти та особливостей добору відповідного програмного забезпечення.

Ключові слова: заклад загальної середньої освіти, методика навчання інформатики, педагогічний контроль, перевірка успішності, комп'ютерне тестування.

Theoretical and methodological aspects of computer testing of general secondary school students' knowledge of informatics

Annotation. The article is devoted to consideration of features of computer testing as a modern technology for monitoring the results of computer science teaching and learning in general secondary education institutions. In particular, the study involved analysis and systematization of approaches to the classification of computer tests for diagnosing educational success in informatics of general secondary school students, determining the main indicators

¹ кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки та інноваційної освіти, Національний університет «Львівська політехніка», ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2348-0265>

² кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки та інноваційної освіти, Національний університет «Львівська політехніка», ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3280-5199>

³ магістрант кафедри педагогіки та інноваційної освіти Інституту права, психології та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка», ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-7867-5702>

⁴ магістрант кафедри педагогіки та інноваційної освіти Інституту права, психології та інноваційної освіти Національного університету «Львівська політехніка», ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-2075-4486>

of their quality as well as revealing the key principles of selecting the means of their construction. As a result of the study, the specifics of computer testing as a method of pedagogical control were substantiated, the typology of computer tests was characterized, and their quality indicators were described. Considerable attention was also paid to highlighting the methodical foundations of constructing a computer test in informatics for students of general secondary education institutions.

Computer testing was substantiated in the research as a modern method of monitoring educational achievements in informatics. This type of pedagogical control provides appropriate conditions for an objective assessment of the entire range of knowledge, abilities and skills of students in this subject. It reflects a diagnostic technology based on a system of test tasks, which involves a standardized procedure and automatic data processing. Key features of its effectiveness are validity, reliability, normativity, standardization, objectivity, etc. At the same time, it was established that the quality of any type of computer test and the effective organization of computer testing of students' knowledge and skills in computer science requires a careful selection of software, first of all, considering their functionality, modularity and security.

Keyword: institution of general secondary education, computer science teaching, pedagogical control, performance evaluation, computer testing.

Вступ

Організація контролю та оцінювання результатів навчального процесу протягом десятиліть залишається однією з найактуальніших дидактичних проблем, що засвідчують неперервні пошуки шляхів удосконалення методів, способів, форм і засобів їх проведення для максимально об'єктивної і достовірної перевірки знань і вмінь учнів з різних дисциплін, в т. ч. й інформатики. Сучасна практика навчання цієї дисципліни в закладах загальної середньої освіти вказує на необхідність оптимізації традиційних усталених підходів до контролю результатів її освоєння, наприклад, практичних чи лабораторних робіт, усних опитувань тощо, з огляду на часто недостатній рівень їх точності в діагностиці та оцінці комп'ютерної грамотності та інформаційно-технологічної компетентності школярів.

За таких умов цілком закономірним є зацікавлення дослідниками (М. Бергман, О. Брітавська, Л. Куценко, М. Малєжик, А. Опарін, В. Сергієнко, Т. Сіткар, В. Фетісов та ін.) інноваційними підходами до здійснення педагогічного контролю, зокрема методикою комп'ютерного тестування із властивими їм інструментами забезпечення комплексної перевірки рівня сформованості знань і вмінь учнів з цього навчального предмету. Інтерес до цього способу перевірки навчальної успішності зумовлений значною мірою його широкими можливостями для оптимізації усіх етапів контролю – від конструювання завдань до підрахунку результатів їх виконання. Його очевидні переваги порівняно з традиційними методами контролю пов'язують насамперед із автоматизацією перевірки навчальної успішності, мінімізацією зовнішніх впливів на її результат, оперативністю обробки відповідних даних і т. д. [2; 3; 7]. Завдяки таким властивостям комп'ютерне тестування у процесі викладання інформатики визначається одним із найбільш прогресивних способів діагностики й оцінки знань, умінь і навичок учнів, що може широко використовуватись в поєднанні з традиційними методами контролю чи як їхня повноцінна альтернатива, суттєво підвищуючи точність та об'єктивність оцінювання [1; 6; 9].

Зважаючи на значний інтерес дослідників до питань комп'ютерного тестування в ході навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти, чималу кількість наукових і прикладних досліджень цієї тематики варто все ж наголосити на перманентному характері цієї проблеми, оскільки стрімкий розвиток технологій, невинне оновлення програмного забезпечення створює передумови для подальшого

удосконалення інструментарію та організації комп'ютерного тестового контролю рівня комп'ютерної грамотності та інформаційно-технологічної компетентності школярів. *Мета цієї статті* полягає в систематизації класифікацій комп'ютерних тестів для діагностики навчальної успішності з інформатики учнів закладів загальної середньої освіти, визначенні критерії їх якості та принципів добору засобів їх конструювання.

Результати

Педагогічний контроль – це сукупність діагностично-оцінювальних заходів та процедур, спрямованих на збір даних про результативність освітнього процесу. Одним із його видів є комп'ютерний тестовий контроль навчальної успішності, що відображає комплекс процедур, спрямованих на виявлення та оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів освіти за допомогою сучасних комп'ютерних технологій. Комп'ютерне тестування є популярною технологією діагностування знань і вмінь учнів з різних навчальних дисциплін, в т. ч. й інформатики, за допомогою системи тестових завдань із стандартизованою процедурою проведення у комп'ютерному форматі та автоматичною обробкою результатів [7].

Перевірена багаторічною практикою ефективність комп'ютерних тестів як інструментів перевірки навчальної успішності з різних навчальних курсів, зокрема й інформатики, зумовила їх широку диференціацію як у плані форми, так і в плані змісту. Це дало поштовх розробці їх різноманітних класифікацій на основі таких ознак, як структура, організація, мета реалізації тощо (Рис. 1.).



Рис. 1. Типологія комп'ютерних тестів для діагностики навчальної успішності

Чи не найбільш поширеним в сучасній педагогічній науці і практиці є узагальнений підхід до диференціації комп'ютерних тестів за їх пріоритетною метою, що передбачає виокремлення таких їх типів, як навчальні (тренувальні) та контрольні [2]. Навчальні

комп'ютерні тести відображають сукупність питань чи завдань для опрацювання навчальної інформації, її окремих тем чи розділів та їх належного засвоєння і закріплення. Навчальні тести включають переважно інструменти самоперевірки у формі ключів-відповідей до питань чи завдань для самостійної перевірки правильності їх виконання. Контрольні комп'ютерні тести натомість підпорядковані насамперед діагностиці навчальної успішності у підсумку опрацювання навчальної інформації. Вони характеризуються зазвичай комплексним характером, об'ємним обсягом, різноманітністю завдань. Контрольні тести неодмінно передбачають чітку схему обчислення результатів та єдину шкалу їх оцінювання, що забезпечують отримання достовірних кількісних даних про якість і результативність навчання.

Важливою є також класифікація комп'ютерних тестів за видом контролю в навчальному процесі, що передбачає такі їх типи: вхідні, формуючі, підсумкові [3]. Вхідні комп'ютерні тести застосовуються зазвичай на початкових етапах навчання. Їхня мета полягає у виявленні початкового рівня володіння навчальним матеріалом для подальшого вивчення нових його тем чи розділів. Результати цих тестів забезпечують можливість вибору найбільш правильної стратегії і тактики педагогічної роботи з опорою на індивідуальні можливості та потреби учнів. Формуючі комп'ютерні тести слугують передовсім визначенню якості засвоєння навчальної інформації у межах окремих тем чи розділів. Предметом перевірки в цьому випадку постає поточний рівень опанування щойно опрацьованим навчальним матеріалом. З огляду на це такий тест постає ефективним інструментом отримання зворотного зв'язку між учнями та вчителем. Підсумкові комп'ютерні тести забезпечують контроль та оцінювання кінцевих результатів навчального процесу, тобто слугують виявленню його ефективності загалом. Їхні дані дають відповідь на питання про відповідність реальних результатів очікуваним, зафіксованим у відповідних стандартах. Через таке спрямування підсумкові тести охоплюють широкий спектр питань чи завдань, що відображають весь обсяг змісту навчального матеріалу.

Своєю чергою, класифікація комп'ютерних тестів з огляду на їх змістово-структурні особливості передбачає такі їх типи, як ланцюгові, текстові, тематичні, ситуативні [7]. Специфіка ланцюгових комп'ютерних тестів полягає в тісному взаємозв'язку між усіма його завданнями, при якому відповідь на кожне завдання є передумовою успішного виконання наступного. Таким чином усі завдання ланцюгового тесту перебувають у лінійній залежності – без правильного виконання попереднього завдання неможливе коректне виконання наступного. Тематичні комп'ютерні тести відображають перелік питань, об'єднаних певною навчальною темою. В плані структурної організації тести цього типу зазвичай уміщують широкий спектр різних завдань із однієї теми, починаючи з елементарних питань на встановлення рівня засвоєння базових відомостей з цієї теми та завершуючи завданнями на діагностику вмінь їх застосування на практиці. Текстові комп'ютерні тести передбачають інтеграцію завдань чи питань навколо певного тексту. Вони відображають комплекс завдань, побудованих на єдиному текстовому матеріалі, а відтак тісно пов'язаних на основі змісту. З огляду на це успішне виконання текстового тесту неодмінно вимагає ґрунтовного попереднього опрацювання текстового матеріалу в усіх його змістових деталях як інформаційної бази подальшого тестування. Зрештою ситуативні комп'ютерні тести є відображенням системи питань, спрямованої на виявлення ступеня закріплення знань, їх систематизації, а також на діагностику умінь розв'язувати конкретні проблемні ситуації, змодельовані за допомогою графічної презентації чи словесного опису, на основі відповідних знань.

Незалежно від виду комп'ютерний тест для перевірки навчальної успішності школярів з будь-якого навчального предмету, зокрема й інформатики, неодмінно має відповідати низці критеріїв, серед них: 1) надійність, що передбачає адекватність

відображення тестом обсягу і рівня знань чи вмінь в межах цієї навчальної дисципліни; 2) валідність, що виявляється в узгодженості тесту з метою, завданнями контролю, змістом навчального матеріалу відповідного курсу; 3) стандартизованість, що відображається у відповідності тесту стандартному набору визначених результатів вивчення предмету; 4) нормативність, що передбачає спрямованість комп'ютерного тесту на виявлення індивідуальних результатів навчання відносно встановлених загальних вимог; 5) посиленість, що виявляється у відповідності завдань тесту обсягу розумових зусиль, необхідних для їх успішного виконання; 6) фасетність, що забезпечує багатоваріантне представлення навчальної інформації в завданнях тесту; 7) об'єктивність, що досягається шляхом стандартизації умов проведення тестування, систем оцінювання, інструментів аналізу результатів тощо [6].

Розробка ефективного комп'ютерного тесту для перевірки навчальної успішності учнів з інформатики передбачає реалізацію низки правил, зокрема: 1) логічне визначення змісту завдання, що забезпечує продукування правильної відповіді; 2) лаконічність і стислість формулювань, що гарантує їх осягнення після першого прочитання; 3) ясність та чіткість постановки питань на основі істинних стверджень та виключення будь-яких відносних міркувань; 4) попередження «стрибків складності» шляхом розташування питань від простого до складного; 5) уніфікований стиль подання усіх компонентів завдань (інструкції, умови, варіанти відповіді); 6) комбінування різних форматів завдань для діагностики повноти знань і рівня вмінь; 7) відповідність кількості тестових завдань повноті відповідного навчального матеріалу [2; 7].

Ефективне конструювання комп'ютерного тесту та проведення комп'ютерного тестування знань і вмінь учнів з інформатики значною мірою залежить від добору якісного програмного забезпечення, зокрема за такими принципами: 1) модульна структура, що включає модуль створення і редагування тестових питань, модуль презентації і виконання тестових завдань, модуль адміністрування, тобто збору, обробки, систематизації результатів тестування; 2) наявність інструментів для захисту інформаційної бази тестів і результатів їхнього виконання, що передбачають доступ до них винятково користувачів із відповідними ролями; 3) підтримка різних форматів тестових завдань, зокрема і відкритої, і закритої форми для укладання комплексного комп'ютерного тесту з цілої дисципліни чи окремого розділу, теми; 4) підтримка різних режимів тестування, зокрема екзаменаційного для проведення підсумкового контролю, навчального для тренування відповідних вмінь, самотестування для самостійної перевірки власних знань; 5) наявність інструментів для імпорту тестових завдань у різні формати та експорту питань з електронних версій бланкових тестів чи з інших систем тестування [2].

Підготовка комп'ютерних тестів для контролю навчальної успішності учнів з інформатики на таких засадах дає змогу оптимально скористатися перевагами цього методу педагогічного контролю, серед яких: рівність умов для усіх учасників, однаковість процедур проведення та оцінювання; об'єктивність завдяки стандартизованості питань і завдань та чіткості механізму обчислення результатів їх виконання; адаптивність щодо обсягів навчального матеріалу; оперативність та економність, що виявляються в суттєво меншій затраті часу та матеріальних ресурсів; універсальність, тобто охоплення різних стадій чи етапів навчального процесу; сумісність з іншими методами контролю знань і вмінь, можливість їх комбінування та ін. [4; 5].

Висновки

Отже, комп'ютерне тестування є сучасним методом контролю навчальних досягнень з різних навчальних дисциплін, зокрема інформатики. Цей вид перевірки

успішності забезпечує належні умови для об'єктивної оцінки всього спектру знань, умінь і навичок школярів з цього предмету. Він відображає діагностичну технологію на основі системи тестових завдань, яка передбачає стандартизовану процедуру проведення та автоматичну обробку даних. Ключовими ознаками її ефективності є валідність, надійність, нормативність, стандартизованість, об'єктивність тощо. Застосування цієї технології передбачає конструювання різнотипних тестів, що класифікуються з різними критеріями, зокрема: а) за метою (навчальні, контрольні); б) за видом контролю (вхідні, формуючі, підсумкові); в) за структурними особливостями (ланцюгові, текстові, тематичні, ситуативні). Водночас якість комп'ютерного тесту будь-якого типу та проведення комп'ютерного тестування знань і вмінь учнів з інформатики вимагає ретельного добору програмного забезпечення насамперед з огляду на їх функціональність, модульність та безпеку. Відповідно перспективи подальших досліджень у цьому напрямі вбачаємо у вивченні сучасних програмних продуктів для конструювання комп'ютерних тестів з інформатики для закладів загальної середньої освіти.

Список використаних джерел

1. Морзе Н., Вембер, В. Впровадження пірінгового оцінювання в освітній процес. Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. 2019. №6. С. 44-54.
2. Опарін А., Брітавська О., Куценко Л. Проблеми комп'ютерного тестування знань в сучасній освіті. Науковий вісник ПНПУ ім. К. Д. Ушинського. 2017. № 1 (114). С. 68-74.
3. Сергієнко В. П., Малезик М. П., Сіткар Т. В. Комп'ютерні технології в тестуванні. Луцьк, «Волиньполіграф», 2012. 290 с.
4. Сторонська О. С. (2023). Принципи побудови сучасного цифрового освітнього середовища. Академічні візії. 2023. №27. С. 1-5.
5. Сторонська О. С., Гаврилів С. В. Формування креативної особистості учня в умовах шкільної інформатичної освіти. Академічні візії. 2024. №30. С. 1-6.
6. Фетісов В. С. Комп'ютерні технології в тестуванні. Ніжин, ПП Лисенко М. М., 2011. 140 с.
7. Bergman M. Lernen mit Feedback in einer digitalen Lernumgebung. Berlin, Logos, 2022. 288 S.
8. Brase A. Herausforderungen und Wege der interdisziplinären Gestaltung einer Online-Lernumgebung. Videobasiertes Lernen durch Forschung zur Nachhaltigkeit. Münster, Waxmann, 2022. S. 161-171.
9. Roth J. Digitale Lernumgebungen – Konzepte, Forschungsergebnisse und Unterrichtspraxis. Digitales Lehren und Lernen von Mathematik in der Schule. Wiesbaden, Springer, 2022. S. 109-136.