

## КОМП'ЮТЕРНИЙ МОНІТОРИНГ ЗНАНЬ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

**A** Використання тестового контролю, надійно ввійшло у світову педагогічну практику. Професійно підготовлений і використаний тестовий інструмент дає об'єктивну інформацію про рівень отриманих знань і є надійним засобом контролю. Комп'ютерне тестування як особливий, інноваційний вид перевірки й оцінювання знань надає можливості для систематичного контролю навчальних досягнень великої кількості учнів.

**Ключові слова:** комп'ютерний контроль знань, комп'ютерне тестування контролю, тест, тестування.

**Актуальність.** Важливою складовою реформування вітчизняної освітньої галузі є впровадження інноваційних комп'ютерних технологій, які відповідають викликам сучасного інформаційного суспільства та забезпечують високий рівень якості навчання. Систематичний контроль знань великої кількості студентів викликає необхідність автоматизації контролю, застосування комп'ютерної техніки і відповідного програмного забезпечення. Як інструмент оперативного керування, комп'ютерне тестування розширяє можливості контролю та оцінювання рівня навчальних досягнень і є альтернативою традиційним методам перевірки знань студентів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останнім часом до проблем тестування, зокрема тестового контролю знань прикута увага великої кількості педагогів, тестологів, фахівців у галузі інноваційних технологій. Цей факт є визнанням того, що комп'ютерне тестування знань, на сьогодні, є одним з пріоритетних напрямів оновлення якості освіти. Наукові дослідження провідних тестологів: В. Аванесова, А. Анастазі, Е. Балікіної, І. Булах, Г. Нормана, Л. Долінера, В. Звонкова, З. Хорста, П. Клайна, Л. Кухар, О. Майорова складають базис для подальших розвідок у напрямі комп'ютерної діагностики навчальних досягнень.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Реформування освіти в Україні передбачає створення високоефективного механізму забезпечення якості освіти, зокрема запровадження сучасних технологій навчання й оцінювання. Серед засобів об'єктивного та неупередженого контролю знань є метод тестування, оскільки дозволяє ефективно вимірювати велику кількість навчальних результатів. З початку нинішнього тисячоліття і до сьогодні відбувається бурхливий розвиток комп'ютерної техніки та інноваційних технологій, що невпинно входять до різних сфер суспільного життя. Інновації в освіті, зокрема автоматизація процесів перевірки знань за допомогою тестів та неупереджене оцінювання отриманих результатів комп'ютером, утворили новий вид контролю – комп'ютерне тестування знань. Комп'ютерне тестування розширяє можливості контролю та оцінювання рівня навчальних досягнень, є альтернативою традиційним методам перевірки, воно може проводитись з урахуванням різних видів і форм контролю, як інструменту оперативного керування. Такий метод оцінювання швидко, об'єктивно й ефективно діагностує результати навчальної діяльності.

Відмінною рисою сучасного етапу розвитку педагогічної науки є генезис структури та змісту освіти, пов'язаний з інформатизацією суспільства. Нові мето-

ди навчання, засновані на активних, самостійних формах оволодіння знаннями, витісняють ті, що були притаманні для традиційної методики навчання. Система педагогічного контролю в новітній системі навчання має бути ефективною, об'єктивною, психологічно комфортою й економічною.

Контроль у широкому розумінні слова є не що інше, як перевірка чого-небудь, встановлення зворотного зв'язку. Як педагогічне поняття він являє собою усвідомлене, планомірне спостереження та фіксацію вербальних і практичних дій вихованців, з метою з'ясування рівня набуття ними соціального досвіду, опанування програмним матеріалом, оволодіння теоретичними і практичними знаннями, навичками й уміннями та формування в них певних особистісних і професійних рис. У сучасній дидактиці контроль чи перевірка результатів навчання трактують як педагогічну діагностику [12, с. 231].

Контроль знань складається з: перевірки – виявлення рівня знань, умінь і навичок; оцінки – вимірювання рівня знань, умінь і навичок; обліку – фіксування результатів у вигляді оцінок.

Сучасна світова практика широко застосовує для визначення рівня знань тестовий контроль і рейтинг, які в повному обсязі враховують усі функції педагогічного контролю. Це об'єктивні, прозорі й науково обґрунтовані методи кількісного подання результатів діагностики.

Тестування у педагогіці – це метод і процес педагогічного вимірювання, що полягає у кількісному вимірюванні рівня (ступеня вияву) знань, умінь, навичок, здатностей, властивостей, якостей, уявлень того, хто випробовується, з метою оцінювання зазначеного. Педагогічне тестування займає гідне місце в сучасній методиці викладання, воно було і є предметом дослідження багатьох фахівців. Використання комп'ютерних технологій у тестуванні дозволить здійснити значні зміни при оцінюванні рівня знань.

Як метод оцінювання знань, тестування для реалізації своєї мети проходить три фундаментальні етапи: проектування і розроблення(вибір) тесту, реалізація процедури тестування, аналіз, оцінка та інтерпретація результатів тестування .

Поняття «тест» у тестології трактується науковцями як «сукупність тестових завдань, підібраних за певними правилами для вимірювання певної якості» [4, с. 16]; інструмент, що складається з кваліметрично вивіреної системи, стандартизованої процедури проведення і заздалегідь спроектованої технології оброблення й аналізу результатів, призначений для вимірювання якостей і властивостей особистості, зміна яких мож-

лива у процесі систематичного навчання [8, с. 14]; сукупність завдань стандартної форми (від англ. test – завдання) (так званих тестових), що підібрані за певними правилами з метою встановлення ступеня наявності тих або інших якостей об'єкта [10]; «система завдань специфічної форми, змісту, розташованих за зростанням складності, яка дає можливість вимірюти рівень підготовки випробуваних і оцінити структуру їх знань» [1, с. 36].

Тест – система завдань, що володіє складом, цілісністю і структурою. До складу тесту входять як самі завдання, так і правила їх застосування й оцінювання, а крім того, – рекомендації щодо інтерпретації результатів тестування [5, с. 10].

Тест, як правило, складається з двох частин: інформаційної та операційної. Інформаційна частина містить інструкцію і приклади правильного виконання завдань. Інструкція до тесту – керівна вказівка, настанова, в якій описано, як виконувати завдання тесту. Інструкція містить чіткі вказівки щодо кількості частин, з яких складається тест, зазначається час на його виконання, стратегія дій випробованого з виконання тесту, порядок дій для запису правильної відповіді. Операційна частина складається з певної кількості завдань, або запитань. У цілісному тесті завдання взаємозалежні. В той же час, кожне з них виконує певну задачу і будь-яке вилучення одного з них знижує якість вимірювання рівня знань. Зміст тестових завдань має відповідати структурі навчальної дисципліни, для якої він створений. Завдання в тесті, відповідно до теорії тестування, розміщуються в зростаючому порядку за їх складністю. Тактично це надає змогу менш підготовленим виконати певну кількість завдань [6, с. 9].

Кількість завдань, з якої формується тест, розраховується за допомогою статистичних методів для забезпечення достовірності висновків і називається довжиною тесту [4, с. 21].

Кожному тесту відповідає оптимальний час тестування, тобто час, для якого характерне максимальне значення дисперсії тестових результатів, що показує рівень диференціації знань студентів. Зменшення або збільшення цього періоду часу знижує якісні показники тесту [1, с. 193].

Діагностичні властивості педагогічного тесту значною мірою залежать від якісних характеристик тест-завдань, а останні залежать від форми, типу і виду тест-завдань.

Головна мета використання тестів – упорядкувати тестованих відповідно до рівня знань, виявлених при тестуванні. На цій основі визначають місце (рейтинг) кожного з учасників тестування [2].

Правильний, науково виважений тест повинен бути якісним, тобто валідним, об'єктивним, надійним, точним. Ця вимога стосується тесту як інструменту вимірювання, як методу вимірювання та методу оцінювання.

Одним із механізмів для вдосконалення методів контролю є інформаційні комп'ютерні технології, зокрема комп'ютерне тестування. Видатний російський науковець В. Аванесов стверджує: «Серед засобів об'єктивного контролю найбільш науково-обґрунтованим є метод тестування із залученням технічних засобів....» [2, с. 5]. Українська дослідниця в галузі тестології І. Булах переконана, що: «Ми стоїмо на порозі технічної революції в освіті, коли впровадження нової

педагогіки, психології, інформатики, кібернетики й нових зразків персональної комп'ютерної техніки стане нормою» [4, с. 3]. Науковець наголошує, що комп'ютерне тестування успішності дає можливість реалізувати основні дидактичні принципи контролю навчання: принцип індивідуального характеру перевірки й оцінки знань; принцип системності перевірки й оцінки знань; принцип тематичності; принцип диференційованої оцінки успішності навчання; принцип однаковості вимог викладачів до студентів, учителів до учнів.

Педагогічний контроль знань є організацією зворотного зв'язку між викладачем та учнем, для отримання та фіксації підсумків навчально-виховного процесу. Під час комп'ютерного контролю знань такий зв'язок відбувається автоматизовано за допомогою системи програмно-технічних засобів.

Енциклопедичні довідники не містять вичерпної дефініції поняття комп'ютерний контроль знань, тому, доцільно дати йому визначення:

Комп'ютерний контроль знань – це автоматизований процес вимірювань, за допомогою системи програмно-технічних засобів, які здатні організовувати мережевий зворотний зв'язок між викладачем та учнем, для отримання підсумків навчального процесу, реалізованих об'єктивною перевіркою та оцінюванням здобутих знань, умінь і навичок та фіксацією отриманих результатів.

Комп'ютерний контроль знань здійснюється в спеціальних класах/аудиторіях обладнаних системою програмно-технічних засобів (персональні комп'ютери з відповідним програмним забезпеченням), які підтримують між собою зв'язок у локальній/Internet мережі, автоматизовано передають споживачам контрольний продукт, отримують результат, перевіряють істинність і повноту відповіді, проводять оцінювання, фіксують і зберігають отримані результати, за необхідності, мають можливість адресувати їх зацікавленим особам. Математичний аналіз результатів відображає підсумок індивідуальних знань особи та інтегральні характеристики знань і вмінь усієї групи, що дає можливість аналізувати та корегувати методики навчального процесу. Комп'ютерний контроль знань відбувається у формі самостійного діалогу учня/студента з комп'ютером у присутності відповідальної особи, або без неї.

За визначенням Є.А. Михалічева, «тести є одним з видів навчальних завдань, які використовуються для контролю і діагностики знань» [9 с. 16]. Отже, процес перевірки, оцінювання та фіксації результатів навчання шляхом тестування (розв'язанням тестових завдань) називається тестовим контролем знань.

Таким чином, комп'ютерне тестування – це автоматизований процес тестового контролю здобутих знань, умінь і навичок за допомогою системи програмно-технічних засобів для отримання підсумків навчального процесу.

Метою комп'ютерного тестування є незалежний, неупереджений і прозорий контроль знань студентів/учнів. За його допомогою вирішують завдання з оцінювання рівня знань, встановлення їх відповідності вимогам державних освітніх стандартів; використовують отримані результати для ревізування і корегування навчального процесу та розробляють заходи щодо підвищення якості навчання.

Отримання об'єктивних підсумків досягається за рахунок двох складових: якісно створеного тесту та дієздатної системи програмно-технічних засобів.

Дієздатність системи програмно-технічних засобів залежить від функціональностіожної її одиниці (ПК – персональний комп’ютер) та визначається підтримкою: роботи в одній з операційних систем Windows XP, Vista, 7, 8, або Linux; надійного, двостороннього автоматичного зв’язку в локальній мережі, або Internet; програмного забезпечення для проведення тестування.

Окреслені складові комп’ютерного контролю постійно знаходяться в прогресуючому, динамічному розвитку. Тому серед фахівців тестології та комп’ютерного програмування відсутнє єдине бачення стандартів для якісного тесту та програмного продукту з його реалізації.

Дослідивши матеріали, які характеризують різні види програм для проведення контролю знань, доходимо висновку, що сучасне програмне забезпечення має відповідати цілій низці вимог:

- зручність, легкість і простота використання, які за-безпечуються будовою програми, привабливістю та зрозумілістю інтерфейсу (вигляд на екрані монітора);

- здатність адаптуватись – робота в різних мережах, з різними типами операційних систем; робота з різними форматами файлів (текстові, графічні, відео та аудіо) тощо;

- функціональність, у широкому значенні слова розуміють, як здатність програми виконувати різноманітні функції; у вузькому – як можливість оперувати різними форматами тестових завдань;

- універсальність. Адаптація програмного забезпечення до будь-якої навчальної дисципліни. Можливість складати необмежену за численністю, але й лімітовану за форматом (на даному етапі розвитку комп’ютерних технологій) кількість завдань. Використовувати різні режими тестування (навчальний – тестованому надаються відомості про допущені помилки, можливість дізнатись правильну відповідь та пройти спочатку ввесь тест; вільний – дозволяє розв’язувати легкі завдання, а збережений час використати на вирішення завдань підвищеної складності; штрафний – зняття балів за хибні відповіді; монопольний – протягом усього тесту на екрані монітора відображається лише інтерфейс програми тестування, відсутня можливість запуску інших програм). Подавати завдання у суворій послідовності (просте, складне, підвищеної складності), або у випадковому порядку;

- налаштування обмежень. Обмежувати час на проходження всього тесту або розв’язання окремого завдання. Налаштовувати допустиму кількість перенавантаження операційної системи. Заборонити тестованому самостійно переривати тест. Встановлювати максимальну кількість помилок, після якої проходження тесту автоматично припиняється. Дозволити/заборонити відкривати назву навчальної теми/розділу, до якої відноситься завдання;

- захищеність. Розмежовувати права адміністратора (контролюючої особи) та користувача (екзаменованого), для запобігання доступу користувача до банку відповідей. Отримувати різні варіанти тесту, за рахунок зміни місця розташування завдань і порядку розміщення відповідей до них;

- неупереджене оцінювання отриманих відповідей. Налаштування шкали оцінювання (зараховано/не зараховано, 5-ти, 10-ти, 12-ти, 100-балльна система);

- автоматичний, математичний аналіз результатів і складання протоколу проведеного тестування. Відомості про використаний час на складання тесту, кіль-

кість допущених помилок, кількість отриманих балів за тест/конкретне тестове завдання, кількість нерозв’язаних завдань. Побудова зведені таблиці результатів на особу/групу, що склала тест. Порівняльний аналіз результатів різних навчальних груп. Збереження отриманих результатів;

- взаємодія з існуючими базами тестових завдань і створення власних [3].

Сучасне комп’ютерне тестування оперує такими форматами тестових завдань як:

Завдання закритої форми: з вибором однієї правильної або однієї найкращої відповіді; множинного вибору правильних відповідей; альтернативних відповідей (завдання з двома відповідями: так, або ні/істинно, або хибно). Їх одночільне використання в тесті вважається неефективним.

Завдання відкритої форми: на перестановку букв, заповнення пропусків, на доповнення та з короткою відповіддю вимагають чіткого числового або текстового запису відповіді. Завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю є недосяжні для штучного комп’ютерного інтелекту. Оцінити коротке творче есе спроможна тільки людина.

Завдання на встановлення відповідності (логічних пар) вимагають співставлення елементів двох множин, які знаходяться в різних стовпцях таблиці, для знаходження правильних логічних пар.

Завдання на встановлення правильної послідовності елементів, дій, подій, тощо. Побудова правильної відповіді шляхом послідовного вибору елементів з наданого інструментарію. Графічне конструювання відповіді [7, с.11].

Комп’ютерне тестування проводиться відповідно до навчального плану конкретної дисципліни, який узгоджується з планом роботи комп’ютерних класів/аудиторій.

До навчального плану з вивчення дисципліни вносять наступні види комп’ютерного тестування: поточне – перевірка знань, отриманих за час вивчення нового матеріалу, його повторення, закріплення та практичного застосування; тематичне – після вивчення теми, розділу для систематизації знань; періодичне/модульне – контроль розділу навчального курсу; підсумкове – контроль у кінці навчального року; контроль знань з усього курсу навчальної дисципліни; контрольне комп’ютерне тестування з державної атестації [7, с. 80].

Мінімальна довжина комп’ютерного тесту складається з п’ятидесяти завдань. Завдання мають бути різних тестових форматів, тематичного спрямування та рівнів складності. Оціночний бал завдання залежить від ступені його складності. Мінімальний час на проведення тестування – одна академічна година.

Ефективність комп’ютерного тестування залежить від варіативності та різноманітності створених тестових завдань; способів їх застосування; ступеня адаптації випробуваних до системи контролю; можливість системи розпізнавати відповіді, або дії особи під час вирішення завдань; можливостей програмного забезпечення працювати з різними форматами тестових завдань; додаткових можливостей програми з використанням графічних, фото, аудіо, відеофайлів.

Інноваційні технологічні процеси в освіті мають своїх прихильників і супротивників. Схвалюють відносяться до прогресивних течій в освітніх процесах керівники вищих ланок управління, спеціалісти з програмного забезпе-

чення, особи, які мають навички роботи на ПК, особистості які мають прагнення до самовдосконалення.

Супротивниками інновацій є керівники середньої ланки; освітяни, які в силу різних причин, не мають достатніх навиків і досвіду роботи з ПК; особи які мають власну зацікавленість у безпосередньому контакті з випробуванням у процесі контролю знань [11, с. 24].

Як перспективний напрям сучасного освітнього процесу, комп’ютерне тестування стає однією зі складових діагностики знань. Воно розширює можливості контролю та оцінювання рівня навчальних досягнень, є альтернативою традиційним методам перевірки, може проводитись з урахуванням різних видів (поточний, проміжний, підсумковий) і форм (індивідуальне, або колективне) контролю як інструменту оперативного керування. Комп’ютерне тестування надає можливість перевірки як репродуктивної, так і продуктивної діяльності; перевірки знань одночасно у великої кількості людей за короткий час; випадкового вибору запитань із розділу дисципліни; оброблення результатів тестування на персональному комп’ютері з використанням шкали оцінок.

Комп’ютерне тестування знань економить час викладачів і вирішує завдання з миттєвого отримання й опрацювання за допомогою системи програмно-технічних засобів результатів тесту; об’єктивної, незалежної оцінки рівня навчальних досягнень; надання органам управління освіти або конкретного навчального закладу неупереджених, достовірних і своєчасних результатів оцінки рівня підготовленості учнів/студентів за освітніми програмами. У перспективі цей метод тестування доречно запровадити для здійснення масштабних моніторингових досліджень рівня навчальних досягнень на регіональному рівні. Аналіз результатів дозволяє виробити рекомендації прогностичного характеру щодо вдосконалення методики викладання навчальних дисциплін.

Запорукою широкого впровадження такого виду контролю має бути наукове обґрунтування, потужна психолого-педагогічна і матеріально-технічна база.

Іого впровадження сприятиме: систематичному відстеженню якості та динаміки навчальних досягнень; отриманню статистично достовірної картини індивідуального прогресу кожного учня/студента; створенню регіонального комп’ютерного банку даних навчальних досягнень за тривалий час навчання; можливості творчого і практичного застосування знань, умінь і навичок.

При впровадженні комп’ютерного тестування треба враховувати не лише переваги, але й ризики, які його супроводжують. Серед останніх необхідно відмітити

**Кочерга К. С. Компьютерный мониторинг знаний как инновационный способ педагогической диагностики.**

**(A) Применение тестового контроля прочно укрепилось в мировой педагогической практике. Профессионально подготовленный и употреблённый тестовый продукт является надёжным средством контроля, который вскрывает объективную информацию об уровне полученных знаний. Компьютерное тестирование как особый, инновационный вид проверки и оценивания знаний, даёт возможность для систематического контроля количества учащихся.**

**Ключевые слова:** комп’ютерний контроль знаний, комп’ютерне тестування, контроль, тест, тестування.

**Kocherha K. S. Knowledge computer monitoring as innovative means of pedagogical diagnostics.**

**(S) The test control usage was successfully included into the world's pedagogical practice. Professionally complied test task is a reliable monitoring tool that reveals the objective information about the level of acquired knowledge. Computer testing as a special, innovative method of assessment and evaluation of knowledge provides an opportunity for systematic monitoring of the students' academic results.**

**Key words:** computer monitoring of knowledge, computer testing, monitoring, test, testing.