

УДК 378+51

DOI [https://doi.org/10.24144/2616-7700.2024.45\(2\).153-163](https://doi.org/10.24144/2616-7700.2024.45(2).153-163)**С. В. Вронський¹, Ю. В. Андрашко²**

¹ ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
аспірант кафедри системного аналізу та теорії оптимізації
s.vronsky@uzhnu.edu.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9960-6437>

² ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
доцент кафедри системного аналізу та теорії оптимізації,
кандидат технічних наук
yurii.andrashko@uzhnu.edu.ua
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2306-8377>

ДИНАМІЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

У статті запропоновано динамічний підхід до оцінювання рівня знань, що дозволяє безпосередньо під час проходження тесту виявити слабкі та сильні сторони вступника в процесі навчання та майбутнього освоєння професії. Динамічне оцінювання знань дозволяє з точки зору теорії ймовірностей та математичної статистики визначити, яка частка відповідей, даних вступником, базується не на конкретних знаннях, а на факторі вгадування. Також приділено увагу математичному моделюванню наближеного оцінювання знань при виконанні тестових завдань.

Ключові слова: автоматизована система оцінювання, якість оцінювання рівня знань, динамічний підхід до оцінки рівня знань, вступник, здобувач вищої освіти.

1. Вступ. Автоматизована система оцінювання знань здобувачів вищої освіти дозволяє об'єктивно визначити рівень знань та вмінь, що можуть бути необхідними та ефективними при подальшій професійній діяльності. В загальному автоматизований підхід дозволяє оцінити знання та навички вступника незалежно від людського фактору. Використання автоматизованого підходу суттєво знижує ймовірність помилкового рішення щодо оцінки правильності відповіді та адекватності суджень, що до неї привели.

2. Основний результат. Постановка завдання. Головною метою даної наукової роботи є дослідження динамічного підходу до формування тестових завдань для перевірки знань та навиків вступників. Розглядається іноземний досвід використання тестового автоматизованого підходу до оцінювання знань, його ефективність на практиці.

Запропоновано статистико-математичний метод аналізу даних щодо результатів тестового контролю знань.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідженням автоматизованого підходу займалися такі вітчизняні дослідники, як Т. В. Ковалюк, С. В. Король, О. О. Неділько, А. Я. Архангельський, В. Яковина, О. С. Шкіль, В. І. Шинкаренко, А. Н. Шиков, Є. Я. Швець, Л. В. Пшенична.

Серед досліджень закордонних вчених варто відмітити роботи А. З. Бродера, Дж. Д. Брауна, Т. Хоффмана, Ч. Клапчама, Д. Уолла та інших.

У дослідженнях вказаних авторів розглядається не тільки сама ефективність застосування автоматизованого підходу до оцінювання рівня знань, проте також і психологічна складова процесу тестування.

Основні результати даних досліджень присвячені:

- оцінці рівня складності пропонованих завдань задля визначення рівня знань вступника;
- принципу порівняння рівня складності тестів при переході від одного блоку завдань до наступного;
- оцінюванню завдань творчого характеру (наприклад, для гуманітарних дисциплін);
- дослідженню ймовірності вгадування правильних відповідей в тестових завданнях та його впливу на кінцевий результат тестування;
- аналізу вагових балових коефіцієнтів балів залежно від блоку, до якого належить завдання, також безпосередньо від предмету.

У загальному випадку поняття «ефективність виконання завдання» можливо звести до твердження, що весь процес оцінки рівня знань зводиться до таких комплексних рис, як:

- вміння застосовувати для вирішення запропонованих завдань знань, здобутих під час процесу попереднього навчання;
- здатність компонувати між собою відомі алгоритми для пошуку правильної відповіді;
- прояв творчого нестандартного підходу у поєднанні зі стандартними способами вирішення завдання.

Головною причиною введення стандартного тестування є виключення людського фактору допущення помилки під час перевірки отриманих даних. Оскільки для складання тестів, як і для підрахунку балів, використовують комп'ютерні програми, процедура є повністю автоматизованою.

Здобувачі під час тестування перебувають у рівних умовах, умови завдань однакові. Тести охоплюють усі розглядувані під час навчання теми, тому всі отримують рівні можливості незалежно від місця проживання чи типу освітнього закладу, в якому вони навчалися.

Практично усі вивчені теми навчальних дисциплін включаються до тестування. У той час, як здача усного іспиту зазвичай передбачає відповідь на певну кількість теоретичних питань і виконання кількох практичних завдань, тестування дозволяє перевірити знання вступника з усього курсу, виключивши елемент випадковості.

Тестування є більш точним, ніж звичайний іспит, методом оцінки рівня знань, оскільки дозволяє оцінити як знання конкретних фактів, окремих теоретичних та практичних тверджень, так і вміння їх використовувати за умов, коли завдання не має наперед заданого алгоритму точного вирішення. Таким чином, деякі блоки завдань передбачають знання виключно теоретичної частини вивченого матеріалу, інші — практичне їх застосування. Кількість питань достатньо велика, щоб поступово покрити весь курс вивченого матеріалу.

При розробці тесту, що є зрозумілим здобувачу, необхідно залучати досвідчених фахівців та проводити пробні тестування на фокус-групах [5]. Це дозволить отримати попередні дані про ефективність використання розроблених завдань при майбутньому тестуванні вступників.

Загалом витрати під час тестування припадають на розробку якісного матеріалу. При цьому витрати на проведення тесту значно нижчі, ніж при письмовому чи усному проведенні іспиту.

Безпосередньо тестування та контроль результатів займає півтори-дві години (іноді більше) та потребує присутності кількох спостерігачів. Усний чи письмовий іспит триває щонайменше чотири години і навіть кілька днів, а для обговорення та оцінювання результатів необхідним є створення компетентної комісії. Автоматизована система оцінювання дозволяє зменшити термін перевірки відповідей у кілька разів, що дозволить підвищити ефективність обробки результатів, що відображають якість знань здобувачів вищої освіти.

Тестування ставить всіх здобувачів у однакові умови, використовуючи стандартну процедуру та єдині критерії оцінки, що дозволяє знизити рівень хвилювання та стресу серед них [7]. З психологічної точки зору важливо розділяти два види стресу — дистрес та еустрес, оскільки перший вид стресу провокує негативне ставлення до іспиту, інший — створює позитивне, що за певних умов сприятливо вплинуло на інтенсивність процесу мислення.

Використання тестового контролю є ефективним при перевірці основних, базових знань на основі виконання стандартних завдань. Дані, отримані в результаті тестування, є статистичним відображенням проблем в розумінні учнем конкретних тем. З іншого боку, також є ймовірність того, що умова завдання була неоднозначною, і тестований не зрозумів суті питання, чи не розібрався, як заповнювати тестовий бланк та переплутав відповіді.

Вищезгадані переваги тестового контролю рівня знань призвели до широкого його розповсюдження в багатьох країнах світу (див. табл. 1), що обумовлено неупередженістю системи перевірки готових результатів, швидкістю обробки кінцевих даних та зниженням ймовірності допущення помилки під час перевірки виконаних завдань до мінімального значення.

Як свідчить міжнародний досвід впровадження тестового контролю перевірки якості знань вступників, його формат зводиться не тільки до підготовки безпосередньо до здачі іспиту, але також і до принципу «навчання протягом життя», тобто, на відміну від традиційних іспитів, при здачі яких необхідно давати «розгорнуті» відповіді на поставлені запитання та вирішувати невелику кількість практичних завдань, тестовий формат дозволяє охопити майже весь навчальний матеріал та перевірити вміння вступника мислити нестандартно і приймати обдумані рішення у складних ситуаціях.

Джерело: складено автором на основі [3].

Загалом підходи, що використовуються при розробці алгоритмів проведення контролю знань, переважно уніфіковані та спрямовані на:

- якомога ширше охоплення теоретичного матеріалу за предметами;
- перевірку вміння використовувати знання на практиці;
- вміння мислити нестандартно та поєднувати між собою для вирішення завдань різноманітних (навіть різнорідних) засобів та методів, що свідчитиме про нестандартність мислення вступника.

Головним недоліком тестування є неможливість повністю перевірити та оцінити високі, продуктивні рівні знань, пов'язані з творчістю, тобто імовірнісні, абстрактні та методологічні знання.

Процес тестування містить в собі елемент випадковості. Типовою є ситуація, за якої вступник, який не відповів на просте запитання, може дати правильну відповідь на складніше. Така випадкова подія (ймовірність її настання незначна) спотворює підсумкові результати тесту.

Таблиця 1.

Формат проведення тестових перевірок знань, аналогічних ЗНО/НМТ в країнах світу

Країна	Аналоги ЗНО/НМТ
Польща	Найближчим аналогом є «Матура» (<i>Egzamin maturalny</i>), що є комплексною перевіркою знань з польської та іноземної мов, математики. Мови складають усно, математика та додатковий іспит письмово. Іспити проходять у школах за присутності викладачів з інших учбових закладів. Для отримання атестату зрілості, достатньо набрати лише третину правильних відповідей. Такий формат перевірки рівня знань обов'язковий для вступників до ВНЗ та випускників ліцеїв.
Велика Британія	<i>General Certificate of Secondary Education</i> . Шкільна освіта триває 13 років; два останніх присвячуються підготовці до вступу до ВНЗ. A-level (GCE Advanced Exam, просунутий рівень іспиту GCE рівня A) — результати є підставою для вступу до обраного ВНЗ.
Німеччина	<i>Zeugnis der allgemeinen Hochschulreife (Abiturzeugnis, Абітур)</i> . Оскільки вступних іспитів немає, в їх ролі виступають результати Абітур разом із сертифікатом, що підтверджує достатнє знання німецької чи англійської мов для іншомовних громадян.
Франція	Єдиного вступного іспиту немає. Для перевірки знань використовується тест для випускників, що отримали повну середню освіту — <i>Baccalaureat Francais</i> . В атестат, що видається (Le BAC), вказана спеціалізація: література, природничі науки, економіка (літери L, S, EC).
США	При вступі можна проходити дві перевірки рівня знань: <i>SAT (Scholastic Assessment Test)</i> , оцінювальний академічний тест; <i>ACT (American College Testing)</i> , тест для американських коледжів. Обидва можна скласти кілька разів на рік, обидва є платними (близько 50 доларів). При вступі до уваги беруться максимально вдалі результати одного з тестів.
Японія	Під час оцінки знань складаються шкільні випускні випробування, і вступні екзамени. Вступ відбувається в два етапи. Спочатку вступник складає загальний для всіх тест, потім окремо — тести в обраній вуз. Єдине тестування проводить Національний центр з прийому студентів до університетів.
Китай	<i>Гаокао</i> — всекитайський державний вступний іспит до вузів; дводенний, включає тестування і твір з китайської мови. Обов'язковими предметами, крім рідної мови, є англійська мова, математика і предмети за вибором. Зарахування майбутніх студентів до ВУЗу здійснюється на основі отриманих результатів

Для усунення елемента випадковості (вгадування) система має поступово оцінювати рівень знань вступника, що складається з попередніх відповідей на поставлені питання.

За умови застосування автоматизованої системи оцінювання рівня її ефективності є поліморфною, оскільки, залежно від характеру системи, кінцевий результат може бути різноманітним. У випадку використання блокового компонування завдань вся тестова система поділена на частини, рівень складності яких для кожної окремо є приблизно рівним, або поступово збільшується, в залежності від предмету. В цьому випадку здійснюється оцінювання не тільки рівня знань здобувачів вищої освіти, проте також їх стресостійкість під час вирішення завдань.

Такий підхід дозволяє оцінити швидкість прийняття рішень в реальних умовах, що забезпечує ефективність здійснюваної ними діяльності. Суть динамі-

чного підходу зводиться до того, що система оцінювання враховує ймовірність помилки у наступному завданні залежно від результату відповіді на попередній тест. За допомогою такого підходу можливо дізнатися приблизну межу складності завдань, які може вирішити тестований.

Алгоритм побудови тестової системи дозволяє оцінити середній рівень знань вступників, а також сортувати їх за тим рівнем знань, що вони мали перед вступом до закладу вищої освіти.

Такий формат динамічної тестової перевірки знань дозволяє здійснити приблизний розподіл майбутніх студентів за групами, в яких рівень знань приблизно однаковий, що дозволить формувати індивідуальні програми підготовки та графік навчання, також скласти графік проведення лекційних, семінарських та практичних занять залежно від тих результатів, що були отримані в процесі попереднього тестування рівня знань.

Одним із варіантів, що може бути альтернативним до вже створеної системи оцінювання, є динамічний, що дозволяє оцінити рівень знань більш ефективно.

У випадку покрової системи, коли складність завдання залежить від результату рішення попередніх тестів, рівень ефективності відбору здобувачів вищої освіти зростає. Це зумовлене тим, що сама програма регулює рівень складності завдань, оцінюючи можливий результат на основі попередніх відповідей, даних вступником.

Це дозволяє розподілити вступників за певними об'єктивними критеріями, що не впливатиме на подальше оцінювання.

Важливим аспектом в системі оцінювання якості знань є сам процес формування тестових завдань. На це впливає:

- структура завдання;
- рівень його складності;
- покорова побудова тестів для вирішення.

Найважливіше при підготовці завдань, що виносяться на тестування – простота формулювання умови, без чого неможливе їх правильне вирішення та попередня оцінка рівня складності.

Поряд з почерговим оцінюванням знань альтернативою є дискретне пропонування завдань для вирішення: вступник може демонструвати показники успішності, що відрізняються між собою за правильністю, незалежно від того, які саме завдання пропонує система в залежності від попередніх відповідей.

Оцінити поточну систему зовнішнього незалежного оцінювання можливо виключно з точки зору теорії ймовірностей та математичної статистики [2].

Оскільки для тестів з однією правильною відповіддю в більшості випадків вірогідність того, що обрана відповідь є правильною, становить 25% (кількість пропонованих варіантів дорівнює 4), то в першому блоці, що пропонується для вирішення здобувачеві вищої освіти, ймовірність вгадування всіх відповідей правильно дорівнюватиме:

$$N = 0,25k,$$

де:

N — ймовірність того, що всі правильні варіанти відповідей до завдань будуть послідовно відгадані;

k — кількість тестів з чотирма варіантами відповідей.

Графічне представлення даної моделі вигляду (рис. 1) є:

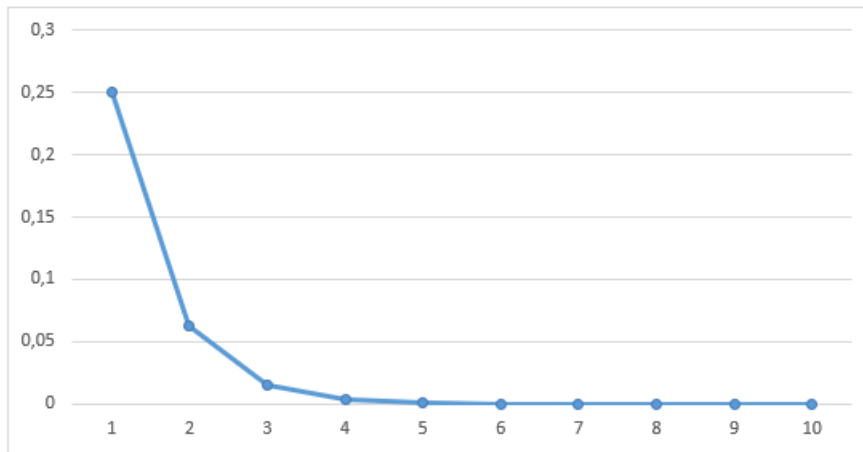


Рис. 1. Ймовірність вгадування правильної відповіді у блоці з 4-ма варіантами правильної відповіді.

Враховуючи, що ймовірність вгадування певну кількість разів підряд апроксимативно прямує до 0, то можна стверджувати, що такий варіант перевірки знань є ефективним, оскільки дозволяє оцінити саме рівень знань, а не інтуїцію здобувачів вищої освіти.

Наступний блок у системі оцінювання знань є тестові завдання на зіставлення кількох відповідей із запитаннями, що задаються. До чотирьох завдань тесту пропонуються п'ять варіантів з відповідями. В самому тестовому завданні наперед закладається одна хибна відповідь.

Ймовірність послідовного вгадування, за умови виключення з переліку завдань, відповіді на які були дані, становитиме:

- 1-ша спроба — 0,2 або 20%;
- 2-га спроба — 0,25, або 25%;
- 3-тя спроба — 0,333, або 33,3%;
- 4-та спроба — 0,5, або 50%.

В кінцевому результаті навіть для одного тесту на зіставлення питань і відповідей отримаємо кінцеве значення ймовірності вгадування правильних пар: $L = 0,2 \cdot 0,25 \cdot 0,33 \cdot 0,5 = 0,00825$, що є еквівалентним значенню вгадування 0,825%. Такий показник дозволяє стверджувати про низьку ймовірність вгадування всіх правильних пар (співвідношень «завдання — варіант відповіді») при вирішенні чергового завдання.

Якщо врахувати кількість тестів, що працюють за принципом пар «завдання — відповідь», то ймовірність вгадування при послідовному вирішенні завдань складатиме:

$$L = 0,00825n,$$

де:

L — загальна ймовірність вгадування всіх правильних відповідей у всіх тестових завданнях підряд;

n — кількість завдань.

Оскільки основа степеня є надто малою, порівняно з 1, величиною, то, як і в попередньому випадку, ймовірність, що наближається до 0, свідчить про

ефективність такої системи оцінювання рівня знань здобувачів вищої освіти та знижує вірогідність вгадування пар «питання — відповідь».

За умови використання виключно стандартного екзаменаційного порядку, кількість неправильно врахованих як правильні, неправильних відповідей, залежать від екзаменатора.

Незважаючи на те, що існує можливість виникнення ймовірної комбінації з правильних та неправильних відповідей, ймовірність, що послідовність буде правильною, також становить нескінченно малу величину.

Для формування тестового завдання необхідно враховувати певну кількість факторів [1]:

- адекватне формулювання умови завдання;
- підбір варіантів відповідей, що дозволяють виявити вгадування;
- оцінювання загальної системи блоків завдання.

Тест, що має адекватно відображати знання вступника, повинен задовольняти наступним вимогам:

- ступінь складності завдань повинен підвищуватися поступово, проте не стрибкоподібно;
- завдання мають поєднувати у собі теми за матеріалами програми у приблизно рівних пропорціях;
- рівень складності вирішення завдання має залежати від блоку, в якому це завдання подається для розв'язку.

При моделюванні блоків завдань можливо застосувати підхід, при якому кілька варіантів відповідей є вірогідними, а один з них — неправильний а ргіогі. Це дозволить зменшити ймовірність вгадування за рахунок введення додаткового елемента в поле ймовірних відповідей.

Таким чином, за умови, якщо кількість варіантів відповіді у першому тестовому блоці складала 0,25, або 25%, то при введенні додаткового питання складатиме 0,2, або 20%. Ймовірність вгадування при збільшенні кількості варіантів зображена на графіку (рис. 2):

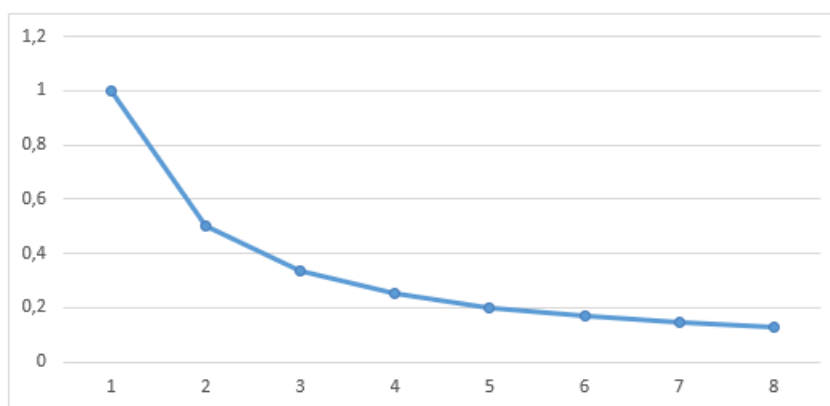


Рис. 2. Ймовірність вгадування правильної відповіді залежно від кількості запропонованих відповідей.

Додатковим варіантом перевірки рівня знань здобувачів вищої освіти є введення автоматичного перепитування за принципом: «Чи Ви впевнені у правиль-

ності даної відповіді?» Це дозволить виявити впевненість вступника у правильності власної відповіді за допомогою парадоксу Монті-Голла.

Парадокс Монті Голла [9] — одна з відомих задач теорії ймовірностей, розв'язок якої, на перший погляд, суперечить здоровому глузду. Задача формулюється як опис гіпотетичної гри, заснованої на американському телешоу «Let's Make a Deal».

Ця задача названа на честь ведучого цієї передачі Монті Голла. Найбільш розповсюджена версія гри була опублікована в 1990 році в журналі Parade Magazine і звучить так: «Уявіть себе на телегрі, де вам потрібно обрати одні з трьох дверей: за одними з них автомобіль; за двома іншими по козі. Ви обираєте одні двері, наприклад, перші, ведучий відчиняє одні з двох інших, наприклад, треті, за якими коза. Тоді він каже вам: «Бажаєте змінити вибір на другі двері?», «Чи отримаєте ви перевагу, якщо зміните свій вибір?».

Аналогічне питання можливо ввести і в тестову систему оцінювання знань. З одного боку, це змусить засумніватися у тому, що кінцева відповідь точно є правильною, перевірити свої висновки, й або змінити вже дану відповідь, або залишити ту, що була дана. Така додаткова перевірка впевненості у тому, що відповідь є правильною, також перевіряє вступника на стресостійкість.

Може виникнути проблема із автоматичним оцінюванням рівня знань здобувачів вищої освіти, що вступають на гуманітарні спеціальності, оскільки самі завдання, що пропонується, є такими, що тестуванню не піддаються. Одним з таких типових завдань є написання твору на задану тему.

Оскільки твір має бути унікальним за своїм складом та змістом, необхідно оцінювати його саме за такими параметрами. Найбільш дієвим способом, що може усунути суб'єктивність оцінювачів та саму новизну тексту, є перевірка на плагіат [6] — а саме запозичення чужих думок.

На основі множини статистичних даних щодо успішності виконання тестових завдань з навчальних дисциплін, можливо на основі математичного інструментарію сформулювати модель, що приблизно описуватиме кумулятивну поведінку загальної кількості балів, набраних вступником за тест. При цьому варто враховувати характер завдання, його складність та імовірність надання правильної відповіді за допомогою випадкового вгадування.

Крива набраних балів (див. рис. 3) відображає успішність виконання завдань, що даються послідовно і поділені на блоки за складністю.

Завдання невисокого рівня складності. Під час їх виконання кількість балів зростає достатньо швидко, оскільки, незважаючи на велику кількість завдань, вони потребують вирішення із розв'язанням, що здійснюється у кілька відносно простих, послідовно застосовуваних та логічно взаємопов'язаних між собою логічних та математичних дій.

Завдання середнього рівня складності. Їх вирішення займає більше часу, ніж виконання завдань відносно легкого рівня складності. У деяких випадках необхідно комбінувати між собою підходи та методи, характерні не тільки для тем, не завжди явно пов'язаних одна з одною, проте використовувати логічний інструментарій, що не завжди явний для пошуку правильної відповіді.

Завдання з підвищеним рівнем складності вимагають від вступника зорієнтуватися в тому, з чого необхідно почати їх вирішення, оскільки вибір правильного підходу дозволить уникнути тривалого та громіздкого «вишуко-

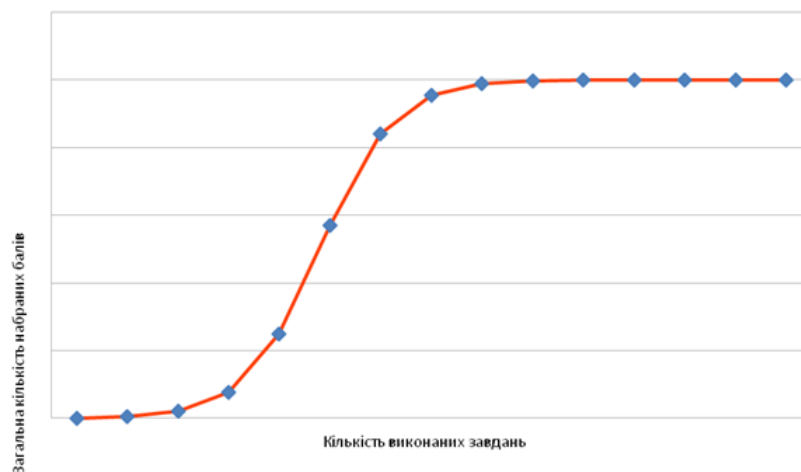


Рис. 3. Сумарна кількість набраних балів при послідовному виконанні тестових завдань.

вування» правильної відповіді, що дозволить зекономити час на відведений на тест. У той же час, результати виконання завдань найвищого рівня складності можуть демонструвати «ефект плато» [8] (plateau effect), за якого досягається максимальна кумулятивна кількість набраних за виконання завдань тесту балів. Кількість набраних балів за кожне завдання, рівень складності якого підвищується, навпаки — знижується.

Досягнення умовного «плато балів» демонструє граничне значення, якого може досягти об'єктивно вимірюваний обсяг знань при проходженні тестової перевірки з різноманітних предметів. Динаміка ефективності пропонуваніх тестових завдань (рис. 4) демонструє інтенсивність приросту показника набраних під час виконання тесту балів. Після досягнення певної межі, рівень набраних балів різко знижується при переході до кожного наступного завдання.

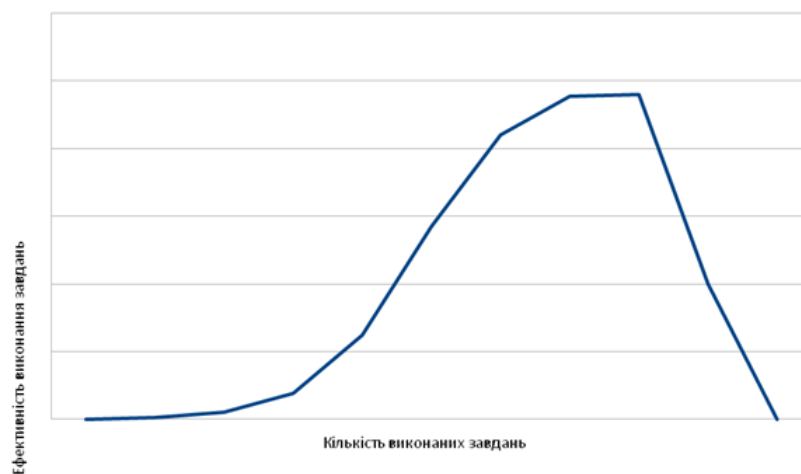


Рис. 4. Динаміка ефективності виконання тестових завдань.

В якості статистичного прикладу, на рис. 5 наведено розподіл результатів оцінювання з математики у 2018-му та 2019-му роках за даними відповідних

звітів Українського центру оцінювання якості освіти. Спостерігається «дзеркальний ефект плато», за якого після досягнення певного критичного порогу набраних балів, кількість учасників, що розв'язали завдання високої складності, неухильно зменшується.

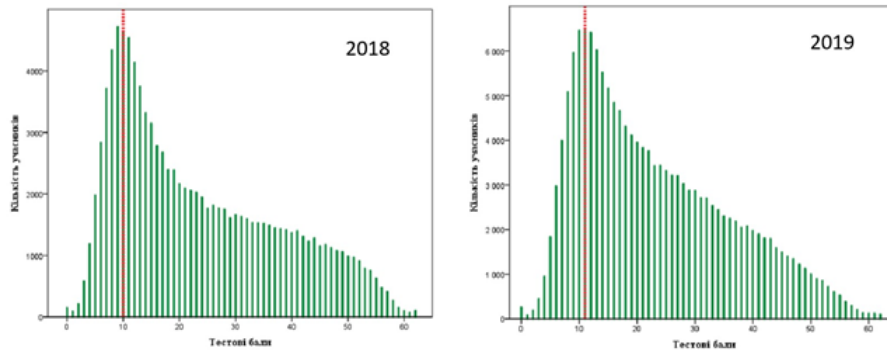


Рис. 5. Розподіл результатів оцінювання тестів з математики за 2018–2019 рр. [4].

За умови ретельної підготовки показник «стелі плато» може бути підвищений до певного граничного рівня, значення якого залежить від індивідуальних (психологічних) факторів. Значення індивідуальної «стелі плато» залежить також від природжених схильностей до вивчення предметів та дисциплін певного спрямування, що обумовлюється специфічністю способу мислення вступника.

3. Висновки. Зважаючи на рівень статистичної ефективності для оцінювання якості знань здобувачів вищої освіти, можливим є його впровадження в систему оцінювання знань загалом. Статичний метод є стаціонарною системою, що не реагує на відповіді вступника, проте динамічний підхід до складання блоків тестових завдань та використання системою методу «зворотного зв'язку» між рівнем складності пропонованого завдання та умовами наступного тесту, дозволить скласти більш точне уявлення про знання та навички вступника.

Динамічний метод дозволяє не тільки оцінити поточний рівень знань, проте також дає можливість спрогнозувати його подальшу успішність під час проходження освітнього процесу: оцінити навички, схильності до вивчення певних дисциплін, рівень уваги та сконцентрованості.

Список використаної літератури

1. Гнеденко Б. В. Нарис з історії теорії ймовірностей. Курс теорії ймовірностей. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. 464 с.
2. Карташов М. В. Імовірність, процеси, статистика. Київ : ВПЦ Київський університет, 2007. 504 с.
3. Механізми оцінювання якості вищої освіти в умовах євроінтеграції : монографія / Авт. : О. Воробйова, М. Дебич, В. Луговий, О. Оржель, О. Слюсаренко, Ж. Таланова, К. Трима; за ред. В. Лугового, Ж. Таланової. Київ : Ін-т вищої освіти НАПН України, 2020. 220 с.
4. Офіційний сайт Українського центру оцінювання якості освіти (УЦОЯО). URL: <https://testportal.gov.ua/> (дата звернення: 03.08.2024).
5. Пилипенко П. Фокус-група : Політична енциклопедія / Редкол. : Ю. Левенець (голова), Ю. Шаповал (заст. голови) та ін. Київ : Парламентське видавництво, 2011. 750 с.
6. Плагіат як соціальнокомунікаційне явище : монографія / Олена Рижко; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ : Паливода А. В., 2017. 387 с.

7. Психологія стресу : підручник / Л. Б. Наугольник. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2015. 324 с.
8. Lyster R. Differential effects of prompts and recasts in form-focused instruction. *In : Studies in Second Language Acquisition*. 2004. No. 26. P. 399–432.
9. Whitaker, Craig F. [Letter]. «Ask Marilyn» column, Parade Magazine. 9 September, 1990. 16 p.

Vronskiy S. V., Andrashko Yu. V. The dynamic approach to the formation of test tasks.

The article proposes a dynamic approach to assessing the level of knowledge, which allows identifying the applicant's strengths and weaknesses directly during the test-taking process, contributing to their learning and future professional development. Dynamic knowledge assessment enables, from the perspective of probability theory and mathematical statistics, the determination of what portion of the applicant's responses are based not on specific knowledge but on the factor of guessing. The article also focuses on mathematical modeling for approximate knowledge assessment when performing test tasks.

Keywords: automated assessment system, quality of knowledge level assessment, dynamic approach to knowledge level assessment, applicant, student of higher education.

References

1. Hnedenko B. V. (2010). *An essay on the history of probability theory. Probability theory course*. Kyiv: Publishing and Printing Center «Kyiv University» [in Ukrainian].
2. Kartashov, M. V. (2007). *Probability, processes, statistics*. Kyiv: VPTs Kyiv University [in Ukrainian].
3. Vorobiova, O., Debych, M., Lugovyi, V., Orzhel, O., Slyusarenko, O., Talanova, Zh., & Tryma, K. (2020). *Mechanisms for evaluating the quality of higher education in the conditions of European integration: monograph*. Lugovoi, V., & Talanova, Zh. (Ed.). Kyiv: Institute of Higher Education of the National Academy of Sciences of Ukraine [in Ukrainian].
4. The official website of the Ukrainian Center for the Evaluation of the Quality of Education (OCEQE). Retrieved from <https://testportal.gov.ua/> [in Ukrainian].
5. Pylypenko, P. (2011). *Focus group: Political encyclopedia*. Levenets, Yu., & Shapoval, Yu., and others (Ed.). Kyiv: Parliamentary Publishing House [in Ukrainian].
6. Olena, R. (2017). *Plagiarism as a social communication phenomenon: a monograph*. National University of Kyiv named after Taras Shevchenko. Kyiv: Palivoda, A. V. [in Ukrainian].
7. Naugolnyk, L. B. (2015). *Psychology of stress: a textbook*. Lviv: Lviv State University of Internal Affairs [in Ukrainian].
8. Lyster, R. (2004). Differential effects of prompts and recasts in form-focused instruction. *In : Studies in Second Language Acquisition*, (26), 399–432.
9. Whitaker, & Craig, F. (9 September, 1990). [Letter]. «Ask Marilyn» column, Parade Magazine.

Одержано 30.09.2024