

## 12. АДАПТИВНЕ ТЕСТУВАННЯ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE FORMS: МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**Радкевич Олександр Петрович**

доктор педагогічних наук, старший дослідник

### 12.1. АДАПТИВНЕ ТЕСТУВАННЯ: СУТЬ, РОЗРОБЛЕННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ

**А**даптивне тестування належить до комп'ютерно-орієнтованого методу оцінювання результатів навчання, що підлаштовується під здатності кожного конкретного здобувача освіти в процесі тестування. Ця технологія створює персоналізовані варіанти тесту на основі відповідей здобувача освіти на попередні запитання, дозволяючи оцінювати знання та навички більш точно, ніж традиційні методи. Адаптивне тестування має багато переваг. Наприклад, воно дає змогу здобувачам освіти відчувати виклик, але не перевантажуватися, оскільки рівень складності кожного наступного запитання відповідає поточному рівню їхніх знань. Це може зробити процес оцінювання менш стресовим і збільшити мотивацію до оволодіння новими знаннями.

#### ВИДИ АДАПТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ

- лінійне адаптивне тестування. Цей вид адаптивного тестування являє собою послідовність запитань, що змінюються залежно від відповідей на попередні запитання. Зазвичай адаптивний тест починається запитанням середнього рівня складності<sup>1</sup>. Він називається «лінійним», оскільки запитання вибираються безпосередньо перед самим тестуванням та подаються у певному порядку. До переваг лінійного адаптивного тестування віднесено: ефективність вимірювання рівня знань здобувача освіти, оскільки запитання адаптуються до наявних знань; тести часто коротші за часом, але при цьому зберігають високий рівень точності. Недоліками лінійного адаптивного тестування є: необхідність наявності великої бази запитань, щоб забезпечити вірогідність тесту (на 10 запитань тесту вчителю необхідно розробити 30 запитань та 1 початкове середнього рівня, тобто, по 10 запитань для кожного рівня складності); учні не мають можливості повернутися до попередніх запитань;
- комп'ютерне адаптивне тестування є складною системою вибору запитань на основі попередніх відповідей здобувачів освіти. Тобто комп'ютер на основі внутрішніх алгоритмів роботи визначає, яке запитання має бути надано здобувачу наступним<sup>2</sup>. По-іншому тест адаптується до результатів навчання здобувача освіти, підвищуючи рівень складності запитань при правильних відповідях і знижуючи його при помилкових. Переваги: дає змогу швидше та точніше оцінити результати здобувачів освіти, оскільки тестування фокусується на запитаннях, які відповідають рівню знань; здобувачі освіти відчувають менше стресу і у них більше мотивацій для продовження тесту, адже відсоток правильних відповідей у тесті вищий; запитання зазвичай обираються так, щоб максимально ефективно оцінити здібності здобувача освіти, що зменшує час, необхідний для завершення тесту. Недоліки: передбачає залучення значних зусиль та ресурсів, оскільки необхідно

<sup>1</sup> Baraud Y., Huet S., & Laurent B. Adaptive tests of linear hypotheses by model selection. *The Annals of Statistics*. 2003. № 31(1). PP. 225–251.

<sup>2</sup> Ляшенко, О.І. Оцінювання навчальних досягнень учнів за допомогою адаптивного тестування. *Освіта для миру= Edukacja dla pokoju*. 2019. № 1. С. 178–189.

розробити велику кількість запитань для різних рівнів складності та алгоритми, що визначатимуть, які запитання надати на основі відповідей здобувача освіти; для тестування необхідний доступ до комп'ютерів або інших цифрових пристроїв, а також до надійного інтернет-з'єднання; здобувачі освіти не можуть повернутися до попередніх запитань, що може обмежити можливість зворотного зв'язку;

- комбіноване адаптивне тестування поєднує елементи лінійного та комп'ютерного адаптивного тестування. Його суть полягає в блочному розподілі запитань. На кожній стадії тестування, зазвичай, подається невеликий блок запитань, і на основі їх відповідей система визначає, який блок запитань необхідно подати наступним. Такий підхід забезпечує більшу гнучкість у виборі запитань, зменшуючи вимоги до обчислювальної потужності в порівнянні з комп'ютерним адаптивним тестуванням. Таке тестування може забезпечити більш стабільне та точне оцінювання знань і вмінь здобувачів освіти, особливо під час коротких тестів. Проте це тестування може бути менш адаптивним, оскільки кожен блок запитань вибирається на основі відповідей на попередній блок, а не на кожне окреме запитання. Переваги: більша гнучкість у відборі запитань, оскільки «блоки» розробляються заздалегідь з урахуванням різних стратегій; кращий контроль наповнення тесту, адже блоки запитань збалансовані за змістом, складністю та іншими характеристиками; більша стабільність і точність оцінювання, у зв'язку із покращеною системою вибору наступного етапу запитань. Недоліки: потребує складного планування і дизайну в порівнянні з традиційними адаптивними тестами; може охоплювати більшу кількість запитань для створення різних блоків; недостатньо гнучке для адаптації до відповідей здобувача освіти в реальному часі, як це відбувається в традиційних адаптивних тестах;

- адаптивне тестування з використанням штучного інтелекту – це сучасний підхід до оцінювання знань та вмінь учнів, який використовує алгоритми машинного навчання та інші технології для автоматизації процесу створення тестів й адаптації їх до потреб кожного здобувача освіти. Штучний інтелект використовується для створення нових запитань на основі відповідей на попередні, що забезпечує більшу індивідуалізацію тестування<sup>1</sup>. Переваги: створює тест, який відповідає конкретному рівню знань та вмінь здобувача освіти, що робить процес тестування точним і справедливим; системи штучного інтелекту автоматично генерують та адаптують запитання, що зменшує кількість затрачених людино-годин й забезпечує швидке та ефективне тестування; штучний інтелект забезпечує швидке оброблення великих масивів даних для виявлення шаблонів і тенденцій у відповідях, що слугує для ідентифікації проблемних сфер знань або вмінь здобувачів освіти. Недоліки: результати будуть настільки якісні, наскільки добре підготовлені запитання в тесті; штучний інтелект може допускати помилки, які важко виявити та виправити, особливо якщо його алгоритми є «чорною скринькою»; впровадження систем штучного інтелекту потребує значних ресурсів, що є недоступним для окремих закладів освіти з обмеженим бюджетом; використання штучного інтелекту в освітніх контекстах породжує етичні запитання, такі як приватність інформації, справедливість і прозорість.

## ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ТЕСТІВ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ЗАПИТАНЬ

Насамперед тест повинен складатися з великої кількості запитань різного рівня складності, що охоплюють увесь спектр умінь або знань, які оцінюються. Велика кількість запитань необхідна для того, щоб система мала достатню кількість варіантів для вибору наступного запитання, залежно від відповідей учня. Окрім того, кожне запитання повинно бути чітко визначено за рівнем складності<sup>2</sup>. Це потребує попереднього тестування запитань на вибірці учнів для визначення рівня їх

<sup>1</sup> Соменко, Д. В., Трифонова, О. М., & Садовий, М. І. Штучний інтелект та нейромережі в освітньому процесі: переваги та недоліки. актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти. 2023. С. 78.

<sup>2</sup> Радкевич О. Еволюція електронних засобів внутрішнього контролю та оцінювання якості освіти: від початку до сучасності. *Rozwój nowoczesnej edukacji i nauki – stan, problemy, perspektywy*. 2023. С. 115–127.

складності, а також для забезпечення того, що вони є валідними й надійними індикаторами знань, які вимірюються.

Важливим аспектом підготовки тестів для адаптивного тестування є також розроблення чітких критеріїв оцінювання. Оскільки адаптивне тестування може призвести до великої варіативності в тестах, які проходять різні учні, важливо мати чіткі критерії для того, щоб відповіді учнів можна було правильно і консистентно оцінювати. Нарешті, створення адаптивного тесту передбачає залучення фахівців із різних галузей, охоплюючи психологів та експертів у сфері обробки даних й машинного навчання. Вони працюють разом, щоб тест не тільки точно вимірював знання і вміння, але й був справедливим і доступним для усіх здобувачів освіти.

Важливим аспектом є розуміння того, що запитання в адаптивному тесті слугують не тільки для вимірювання знань та вмінь учнів, але й для динамічного налаштування процесу тестування. Створення переліку запитань починається з визначення ключових навчальних цілей та компетентностей, які повинні бути оцінені<sup>1</sup>. Кожне запитання або завдання повинно бути напряму пов'язано з однією або декількома з цих цілей. Коли цілі визначені, розробники тестів створюють широкий спектр запитань, які відображають різні рівні складності – від простих до складних. Особливу увагу варто приділити створенню запитань, які вимірюють глибинне розуміння та критичне мислення, а не просто запам'ятовування фактів.

Після того, як запитання створені, вони проходять процес попереднього тестування, під час якого оцінюються на предмет їхньої якості та складності. Цей процес передбачає збір даних про відповіді учнів, статистичний аналіз цих даних, а також зворотний зв'язок від учителів та інших експертів. На основі цієї інформації кожному запитанню присвоюється рівень складності. Останнім кроком є уведення запитань в «банк запитань» для адаптивного тестування, де вони застосовуються для оцінювання результатів навчання.

### ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СКЛАДНОСТІ ЗАПИТАНЬ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЗВОРОТНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Важливим є складник адаптивного тестування, оскільки дає змогу системі динамічно налаштувати тест для кожного індивідуально на основі попередніх відповідей. Наприклад, запитання, яке вимагає простого запам'ятовування фактів, може бути визначено як менш складне, ніж запитання на виявлення критичного мислення або розв'язання складних проблем. Однак параметри складності не визначаються тільки самими запитаннями. Вони також мають бути пов'язані з реальними даними про виконання тесту. Це означає, що потрібно збирати та аналізувати дані про те, як учні відповідають на запитання в реальних умовах тестування. Ці дані охоплюють таку інформацію, як: відсоток учнів, які відповідають правильно на запитання; середній час відповіді на запитання; зворотний зв'язок від учнів та вчителів про відчуття складності запитання.

Зворотний зв'язок від учнів є важливим елементом процесу адаптивного тестування, оскільки він допомагає удосконалювати процес тестування та наповнення самого тесту, забезпечуючи при цьому найкраще розуміння та залучення учнів. Збір, аналіз та оцінювання відгуків від учнів – це складний процес, що потребує систематичного й об'єктивного підходів. По-перше, важливо розробити зрозумілі, консистентні критерії для оцінювання відгуків. Ці критерії мають базуватися на таких параметрах, як повнота відгуку, його релевантність до наповнення тесту, конструктивність та об'єктивність. По-друге, важливо врахувати контекст, у якому надається відгук. Наприклад, учні, які склали тест на високому рівні, можуть мати різний перспективний погляд на тест порівняно з тими, хто склав його на низькому рівні. Контекстуальні фактори, такі як вік учня, його попередній досвід тестування, та загальне відношення до навчання, також можуть впливати на відгуки. Аналіз відгуків від учнів має охоплювати кількісний та якісний аналіз. Кількісний аналіз передбачає оцінку

<sup>1</sup> Schäfer, M., Nadi, S., Eghbali, A., & Tip, F. (2023). Adaptive test generation using a large language model. 2023. arXiv preprint arXiv:2302.06527

загальних тенденцій, таких, як загальний рівень задоволення тестуванням або поширені проблеми, що виникають. Якісний аналіз, з іншого боку, передбачає ґрунтовне занурення в індивідуальні відгуки для пошуку деталізованої інформації про досвід учнів. Важливим аспектом оцінювання є розроблення дієвого плану для вдосконалення процесу тестування на основі отриманої інформації<sup>1</sup>. Це передбачає ревізію запитань тесту, зміну інструкцій або формату тесту, а також зміну способу адміністрування тесту.

## ПЕРЕГЛЯД І АКТУАЛІЗАЦІЯ ТЕСТУ

Є необхідними процедурами в закладах освіти для забезпечення релевантності та валідності тестів. Цей процес охоплює ряд етапів, що базуються на ретельному аналізі та систематичному підході. Першим етапом є розроблення чіткого розуміння цілей адаптивного тесту. Чи дійсно цілі тесту все ще відповідають потребам учнів і вимогам навчального плану? Якщо ні, то такі цілі тесту потребують перегляду або модифікації. Наступним етапом є аналіз виконання тесту, через відгуки учнів, аналіз даних про продуктивність учнів, а також про успішне завершення тесту. Дані продуктивності учнів демонструють запитання або області тесту, які потребують покращення. Окрема увага при цьому повинна бути приділена диференціації за рівнем складності завдань, їх релевантності до навчального контексту, а також їх відповідності загальним цілям освіти. У цьому контексті важливо враховувати зміни в навчальному плані, нові методики або технології навчання, які можуть впливати на релевантність або валідність тесту. У разі появи нових вимог або викликів, є доцільним зміна наповнення тесту, його структури або формату. Актуальним є планування та виконання змін в адаптивному тесті. Це передбачає внесення змін до змісту або структури тесту, а також оновлення системи оцінювання чи методології тестування.

## 12.2. GOOGLE FORMS ЯК ІНСТРУМЕНТ АДАПТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ

**Д**ля проведення адаптивного тестування ефективним є використання системи Google Forms – безкоштовного інструмента створення тестів, який надається в рамках пакета Google Workspace. Цей ресурс забезпечує широкий спектр можливостей для адаптивного тестування в закладах загальної середньої освіти, уможлиблюючи легке створення та адміністрування тестів, а також оброблення їх результатів<sup>2</sup>. Google Forms простий у використанні, адже завдяки інтуїтивно зрозумілому інтерфейсу вчителі можуть легко створювати тести, а учні – проходити їх. Google Forms має вбудовані аналітичні інструменти, які дають змогу швидко аналізувати результати тестування, охоплюючи автоматичну перевірку відповідей та нарахування балів. У Google Forms також є вбудовані можливості для адаптивного тестування. Наприклад, можна використовувати логіку переходу на основі відповідей, що дає змогу автоматично скеровувати учнів до запитань залежно від їхніх попередніх відповідей<sup>3</sup>. Окрім того, Google Forms забезпечує безпечність та приватність. Усі дані зберігаються на надійних серверах Google, а доступ до них мають тільки особи, яким надається доступ<sup>4</sup>. Також для уникнення шахрайства під час тестування, можна встановити обмеження на кількість спроб та час виконання тесту.

<sup>1</sup> Noroozi, O., Banihashem, S. K., Biemans, H. J., Smits, M., Vervoort, M. T., & Verbaan, C. L. Design, implementation, and evaluation of an online supported peer feedback module to enhance students' argumentative essay quality. *Education and Information Technologies*. 2023. P. 1–28.

<sup>2</sup> Miller, M. D., Linn, R. L., & Gronlund, N. E. *Measuring and Assessment in Teaching* (10th ed.) Merrill Prentice Hall, Upper Saddle River. NJ. 2009.

<sup>3</sup> Chrysafiadi, K., Troussas, C., & Virvou, M. A framework for creating automated online adaptive tests using multiple-criteria decision analysis. *2018 IEEE international conference on systems, man, and cybernetics (SMC)*. 2018, October. PP. 226–231. IEEE.

<sup>4</sup> Sclater N., Peasgood A., & Mullan J. Learning analytics in higher education. London: Jisc. 2016. Accessed February, 8(2017). P. 176.