

Є.С. Сілін

кандидат фізико-математичних наук,
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
ORCID: 0000-0003-2470-2704

К.І. Йожиков

здобувач магістерського рівня вищої освіти
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
ORCID: 0009-0006-7202-7239

ВИКОРИСТАННЯ GOOGLE ФОРМ ДЛЯ АДАПТИВНОГО ТЕСТУВАННЯ

У статті розглядається можливість використання веб-сервісу Google Форми для створення адаптивних тестів. Розроблено рекомендації для педагогів на основі аналізу структури Форм. Наведено логічну схему адаптивного тесту та траєкторії тестування здобувачів.

Ключові слова: тестування, педагогічний тест, адаптивний тест, хмарні технології, Google Форми.

E.S. Silin, K.I. Yozhykov
Donbas State Pedagogical University

GOOGLE FORMS FOR ADAPTIVE TESTING

The article discusses the possibility of using the Google Forms web service to create adaptive tests. Recommendations for teachers based on the analysis of the Forms are developed. The logical structure of the adaptive test and the trajectory of testing education applicants are also given.

Keywords: testing, pedagogical test, adaptive test, cloud technologies, Google Forms.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Педагогічне тестування є однією із форм оцінки знань і компетенцій та важливим елементом освітнього процесу. Багато сучасних дослідників ототожнюють педагогічні вимірювання з процедурою тестування, вони вважають тест найбільш якісним, об'єктивним та науково обґрунтованим методом вимірювання. Так, Ю. Ковальчук говорить, що [1, с. 5]: «... єдиним на сьогодні інструментом вимірювання можна вважати тестування». У роботі [2, с. 6] зазначено, що «найоб'єктивнішим засобом оцінювання рівня знань в даний час вважають тести, які дозволяють неупереджено оцінити навчальні досягнення студентів».

Внаслідок пандемії та повномасштабної війни в останній час багато закладів освіти а також викладачів і педагогічних працівників працюють у дистанційній або змішаній формі освітнього процесу. Тому особливої актуальності набрало проведення

тестування у дистанційному режимі, онлайн. Онлайн-тестування надає можливість здобувачам працювати з тестом у зручній для них час та місці. Відповідно, це допомагає зменшити стрес, пов'язаний з тестуванням, та сприяє покращенню результатів навчання. Таке тестування сприяє автоматизації процесу оцінювання та аналізу результатів навчання. Завдяки вбудованим аналітичним інструментам, викладачі можуть легко відстежувати прогрес учнів, виявляти слабкі сторони та корегувати освітній процес для досягнення кращих результатів.

Адаптивне тестування – різновид тестування, при якому порядок представлення тестових завдань або їх складність залежить від відповідей тестованого на попередні тестові завдання. Адаптивне тестування має ряд переваг над класичними тестами [3, с. 380]:

1) відповідність до індивідуальних можливостей учня – виключаються завдання, які є занадто складними або легкими;

2) підвищена точність оцінки рівня знань як добре підготовлених так і слабких здобувачів завдяки використанню більшої кількості тестових завдань різного рівня складності;

3) зменшений час проведення тестування й кількості пред'явлених завдань, які необхідні для досягнення необхідної точності оцінки рівня знань здобувача;

4) збільшення мотивації до процедури тестування серед здобувачів із невисоким рівнем знань, оскільки їм не будуть запропоновані важкі тестові завдання;

5) забезпечення конфіденційності за рахунок надання кожному тестованому індивідуального набору тестових завдань, що відповідають його рівню знань.

У той же час, практична реалізація адаптивного тестування вимагає відповідної комп'ютерної інфраструктури, включно зі спеціальним програмним забезпеченням.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання тестового контролю висвітлено в працях вітчизняних учених: О. Алексєєва, О. Біленької, Л. Білоусова, Я. Болюбаш, І. Булах, Т. Григорчука, Е. Гуцало, І. Зварича, Т. Кабанова, В. Кірсанова, Л. Кухар, Т. Лукіна, О. Ляшенко, А. Майорова, А. Маламан, В. Новикова, О. Павленко, І. Підласого, В. Сергієнко, Т. Сікорського, Г. Цехмістрова, О. Якубовський та інші. Фундаментальні педагогічні дослідження адаптивного тестування проводила низка зарубіжних науковців: В. Д. Ван-дер-Лінден, Х. Вейнер, Д. Вейсс, Ф. М. Лорд, М. Рекейс, Л. Руднер, Дж. Спрей, Р. К. Хемблетон, Т. Яо та інші а також українські дослідники: О. Кравченко, Є. Артамонов, Н. Белоус, Т. Десятов, Т. Лендюк, П. Микитенко, П. Федорук та інші.

Формулювання мети статті. Дослідити можливості та технологію використання веб-додатку Google Форми для проведення адаптивного тестування.

Виклад основного матеріалу. У 60 – 70-х роках ХХ століття завдяки розвитку та поширенню комп'ютерів почали застосовуватися електронні системи тестування. Наприклад, у 1960 році Дональд Л. Бітцер, професор електротехніки в Університеті Іллінойсу, разом із командою програмістів створили програму «Programmed Logic for Automatic Teaching Operations» («PLATO»), яка надавала можливість створювати і проводити тести з подальшою автоматичною обробкою відповідей та наданням статистичного аналізу даних. Початок активного періоду розвитку теорії та практики адаптивного тестування можна віднести до 70-х років минулого сторіччя, коли в зарубіжній науковій літературі набула поширення теорія

конструювання тестів на основі математичних моделей. Основоположником у становленні наукових та практичних робіт із питань адаптивного тестування вважають Фредеріка М. Лорда, який використав в якості підґрунтя науковий апарат Item Response Theory. У своїй монографії [4] він висвітлив широкомасштабну дослідницьку програму з адаптивного тестування, яка відіграла величезну роль у розвитку наукових методів генерації та пред'явлення адаптивних тестів.

Комп'ютерна техніка відкрила величезні можливості, які пов'язані з якісним калібруванням тестових завдань, зберіганням їх у вигляді банків, високим рівнем автоматизації пред'явлення завдань у процесі навчання та контролю, оперативним реагуванням на відповіді випробуваного, комп'ютерним моделюванням тестів. Все це відіграло вирішальну роль у впровадженні основних теоретичних положень адаптивного тестування до масового навчального процесу.

Одна з перших комп'ютерних програм, яка автоматично налаштовувала рівень складності тестових завдань безпосередньо у момент проходження тесту була створена у 1983 році. Система «Microcomputer-Based Computer Adaptive Testing» використовувалася у навчальному центрі з основ електрики та електроніки Військово-морських сил США (м. Сан Дієго) й значно зменшила час, який був необхідний для проходження тесту та збільшила точність оцінки рівня знань [5].

В останні роки хмарні технології стали невід'ємною складовою освітнього процесу, а особливо при дистанційному форматі. Про це свідчить велика кількість наукових публікацій, зокрема, [6 – 8], щорічне наукове електронне видання «Технології електронного навчання» (<https://texel.ddpu.edu.ua>) у кожному випуску розкриває різноманітні аспекти застосування хмарних технологій в навчанні. 30 червня 2022 року Міністерство освіти і науки України проводило вебінар «Використання хмарних сервісів Microsoft Teams для організації освітнього процесу в закладах освіти».

У роботі [9, с. 54] перелічено основні переваги використання хмарних сервісів для навчальних закладів: відсутність прив'язки до типу комп'ютера та операційної системи; збільшення продуктивності діяльності користувача; зменшення витрат і збільшення ефективності ІТ-інфраструктури; спрощення процесу адміністрування ІТ-інфраструктури навчального закладу; зменшення витрат на закупівлю програмного забезпечення; постійне оновлення програмного забезпечення й сервісів; збільшення обчислювальних потужностей; збільшення обсягу зберігання даних; сумісність із більшістю операційних систем; покращена сумісність форматів документів; можливість спільної роботи групи користувачів; доступність документів і навчальних матеріалів будь-де і будь-коли; екологізація та економне витрачання природних ресурсів; надійність збереження й захисту даних. Таким чином, сучасний інструмент адаптивного педагогічного тестування повинен базуватися саме на хмарних технологіях.

Google Форми надають ряд переваг у порівнянні з іншими програмами для проведення тестів:

- 1) повний безкоштовний доступ для всіх користувачів Google, відсутність додаткової оплати за створення та використання;
- 2) простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, підтримка української мови, створення тестів і опитувань є доступним навіть користувачам із невеликим досвідом роботи з онлайн-інструментами.

- 3) інтеграція з іншими сервісами Google, зокрема Google Sheets (Таблиці), що полегшує автоматизацію обробки та аналізу результатів тестування;
- 4) наявність достатньо великої кількості форматів тестових завдань та типів питань (множинний вибір, текстова відповідь, шкала оцінок, логічні пари та інші);
- 5) наявність адаптації для мобільних пристроїв;
- 6) можливість керувати доступом до Форм;
- 7) можуть бути легко вбудовані у веб-сайти або блоги, це полегшує використання та розповсюдження Форм.

Для початку роботи над Google Формою необхідно перейти на сторінку <https://forms.google.com/> або відкрити сторінку <https://drive.google.com> та обрати пункт меню «Створити» > «Google Форми». Далі переводимо форму у режим тестування:

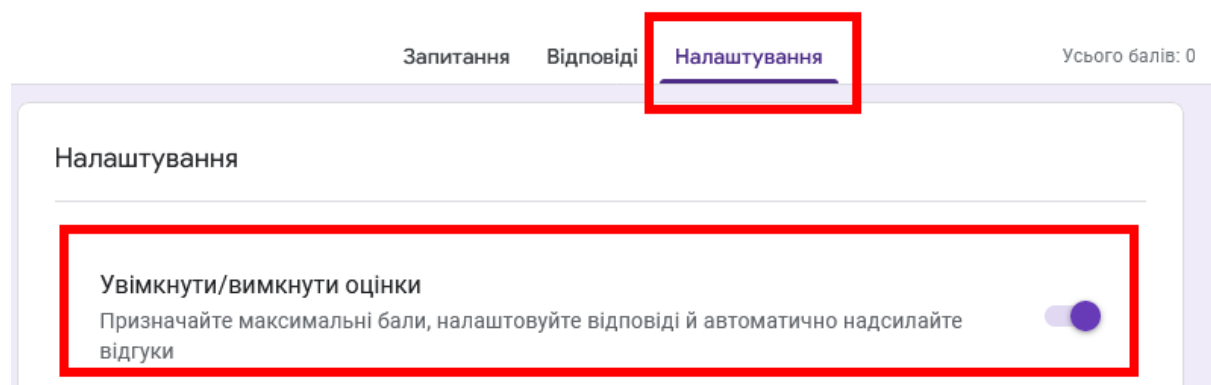


Рис. 1. Увімкнення оцінок у Google Формі (режим тесту)

Адаптивний тест у Google Формах базується на можливості створення окремих розділів у формі та переходу до заданого розділу на наступному кроці з урахуванням наданої відповіді на поточне завдання. Умовний перехід до розділу передбачено для двох типів тестових завдань у Google Формах: «З варіантами відповіді» та «Спадний список». Вони відрізняються один від одного лише за дизайном інтерфейсу, а з методичної точки зору обидва належать до тестового завдання закритого типу з вибором однієї чи декількох правильних відповідей. Зауважимо, що сім інших типів завдань, які доступні у Формах, не підтримують функцію переходу до розділу.

На даний час виділяють три варіанти адаптивного контролю: пірамідальне тестування, flexilevel-тестування, stradaptive (stratified adaptive) тестування. Пірамідальні моделі були першими адаптивними моделями тестування й найповніше досліджені в наукових публікаціях. Запропоновано багато видів пірамідальних моделей, що відрізняються використанням постійного або змінного розміру кроку, усічені піраміди і піраміди з використанням диференціальних варіантів розгалуження. У 1971 році був запропонований flexilevel-тест із гнучким початком для адаптації тестових завдань до рівня здатності випробуваного. На кожному рівні складності такого тесту є лише один пункт, наступне питання має вищу складність, при неправильній відповіді випробуваний отримує наступне питання нижчої складності, якого раніше не давали. Стратифіковано-адаптивні комп'ютерні тести мають набір питань, які поділені на рівні, відповідно до складності. Кожен рівень можна розглядати як пірамідальний тест, де елементи групуються навколо середнього рівня складності [10, с. 111].

Google Форми дозволяють реалізувати гнучку стратегію тестування. Слідуючи загальноприйнятому поділу рівнів компетентностей здобувачів, створюються три групи тестових завдань: достатній, середній та високий рівні складності. Завдання з кожної групи мають свою вагу, наприклад, 1, 2 та 3 бали за кожну правильну відповідь відповідно до рівня складності.

Першим здобувачу пропонується завдання середнього рівня. У випадку надання правильної відповіді відбувається перехід до завдання з високим рівнем складності, у протилежному випадку — до завдання достатнього рівня.

Якщо тестований надає правильну відповідь на завдання високого рівня, він отримує наступне завдання з цього ж блоку. При неправильній відповіді — перехід до наступного завдання середнього рівня складності.

Правильна відповідь на завдання достатнього рівня складності також призводить до пред'явлення здобувачу наступного питання середнього рівня. Невірна відповідь — залишає випробуваного працювати на достатньому рівні.

Наведемо приклади траєкторій тестування здобувачів.

1. Високий рівень знань у тестованого.

Рівень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високий		+3	+3	-0		+3	-0		+3	+3					
Середній	+2				+2			+2							
Достатній															

Оцінка — 21 бал, опрацьовано 10 тестових завдань.

2. Здобувач із середнім рівнем знань, ближче до високого.

Рівень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високий		+3	-0		-0				+3	-0		-0			
Середній	+2			+2		-0		+2			+2		-0		+2
Достатній							+1							+1	

Оцінка — 18 балів, опрацьовано 15 тестових завдань.

3. Здобувач із середнім рівнем знань, ближче до низького.

Рівень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високий				+3	-0				-0				+3	-0	
Середній	-0		+2			-0		+2		-0		+2			-0
Достатній		+1					+1				+1				

Оцінка — 15 балів, 15 тестових завдань.

4. Достатній рівень знань у тестованого.

Рівень	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високий		-0													
Середній	+2		-0		-0		-0		-0		-0				
Достатній				+1		+1		+1		+1		+1			

Оцінка — 7 балів, опрацьовано 12 тестових завдань.

Перейдемо до опису технології створення адаптивного тесту. Кожне тестове завдання створюється як окремий новий розділ Форми. Доцільно використовувати в назві чи опису розділу рівень складності та поточний номер завдання.

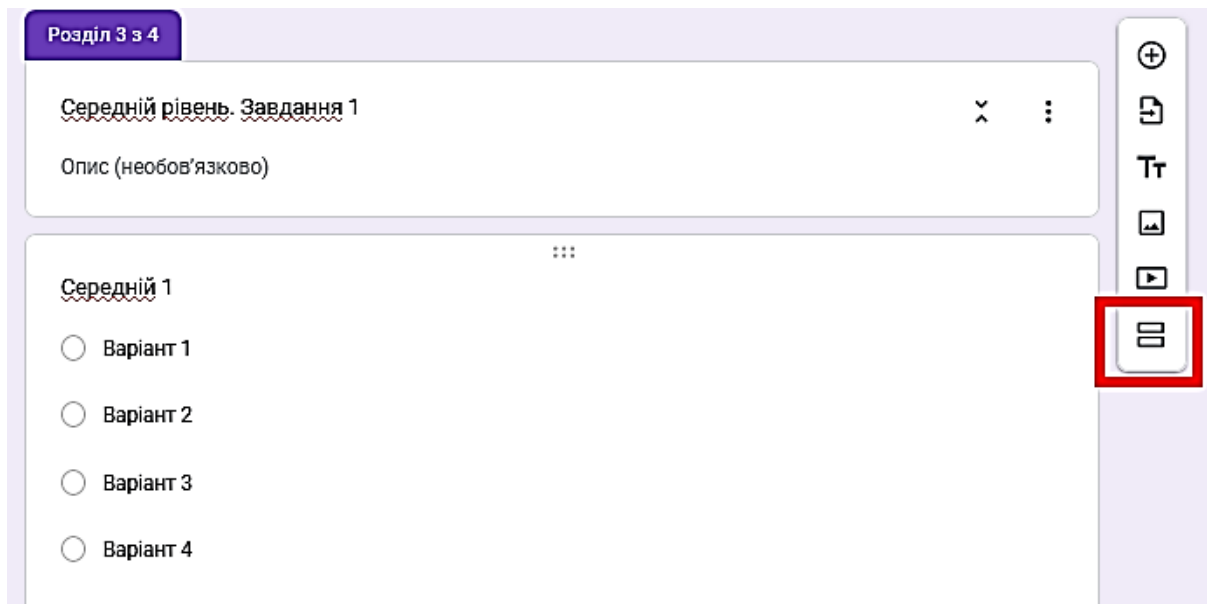


Рис. 2. Створення нового розділу в Google Формі

За допомогою пункту меню Google Форми «Ключ опитування» (нижній лівий кут тестового завдання) вказується еталон правильної відповіді, встановлюється необхідна кількість балів за правильно виконане завдання та, за необхідності, додається відгук викладача до відповіді (рисунок 3).

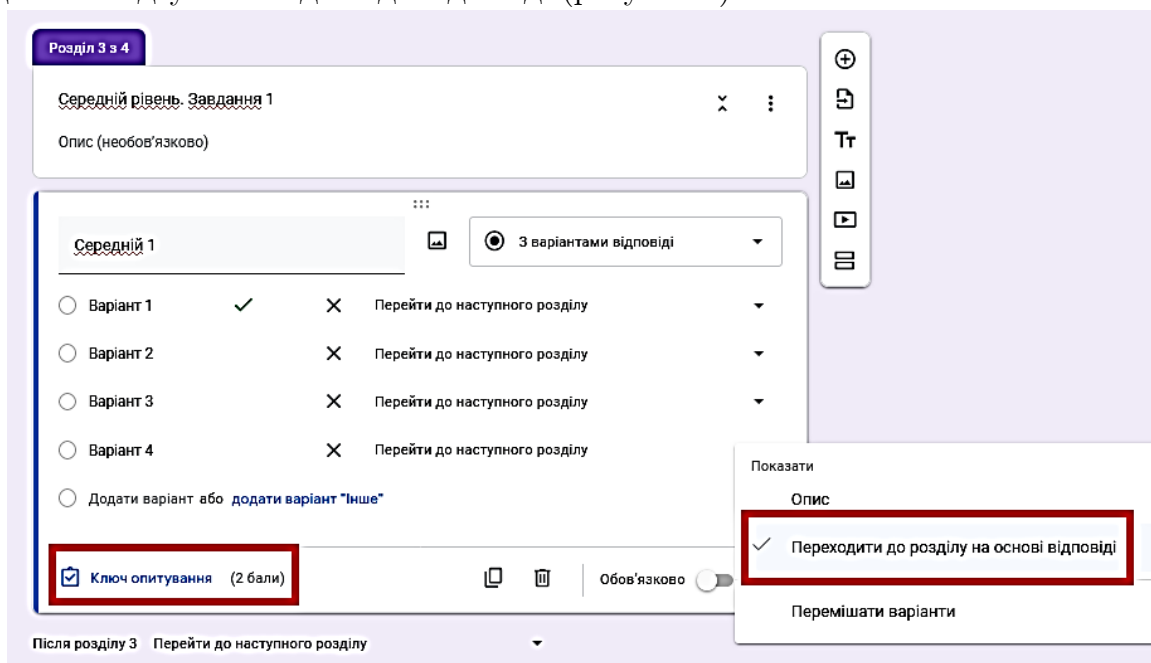


Рис. 3. Інтерфейс Google Форм. Налаштування перевірки відповіді та умовного переходу

У правому нижньому куті завдання міститься кнопка «Більше варіантів», яка має вигляд трьох вертикальних точок — " : " і яка розкриває спадне меню. Обираємо пункт «Переходити до розділу на основі відповіді» та налаштовуємо перехід до наступного тестового завдання вищого чи такого ж рівня складності (у випадку високого рівня) для правильної відповіді та до тестового завдання нижчої чи такої ж складності (випадок достатнього рівня) для дистракторів (рисунок 3 та 4).

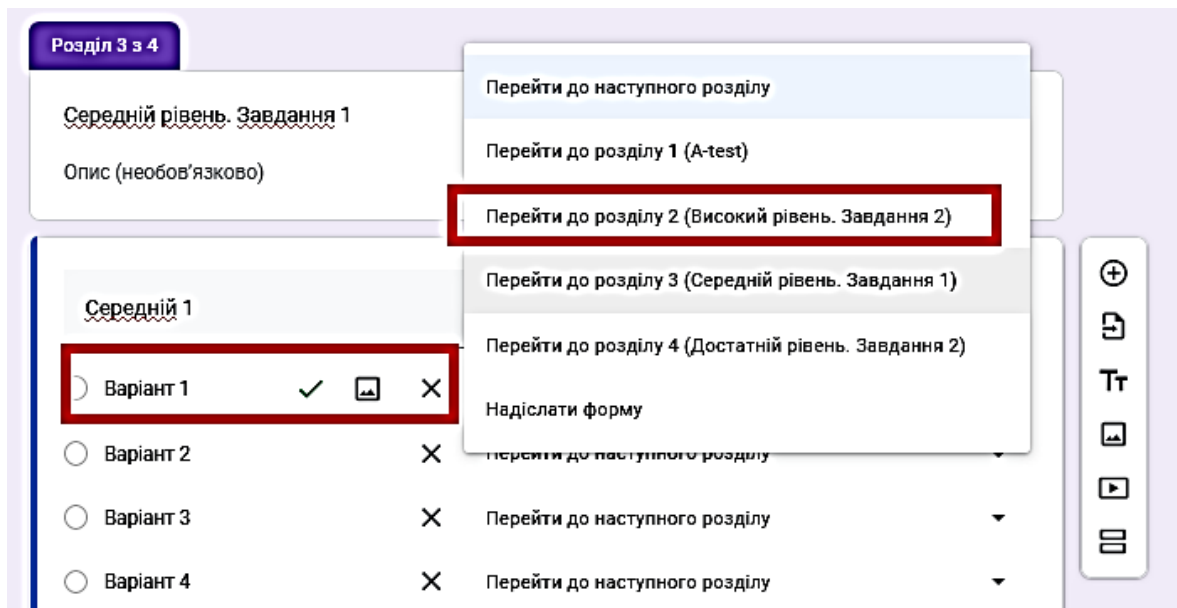


Рис. 4. Налаштування переходу до розділу Google Форми (наступного завдання адаптивного тесту)

Завершення адаптивного тестування відбувається після того, як здобувачу буде пред'явлено останнє тестове завдання з будь якого рівня складності. Для цього в налаштуваннях розділу Google Форми, який відповідає останньому завданню кожного блоку обираємо дію «Після розділу N — Надіслати Форму» (рисунок 5).

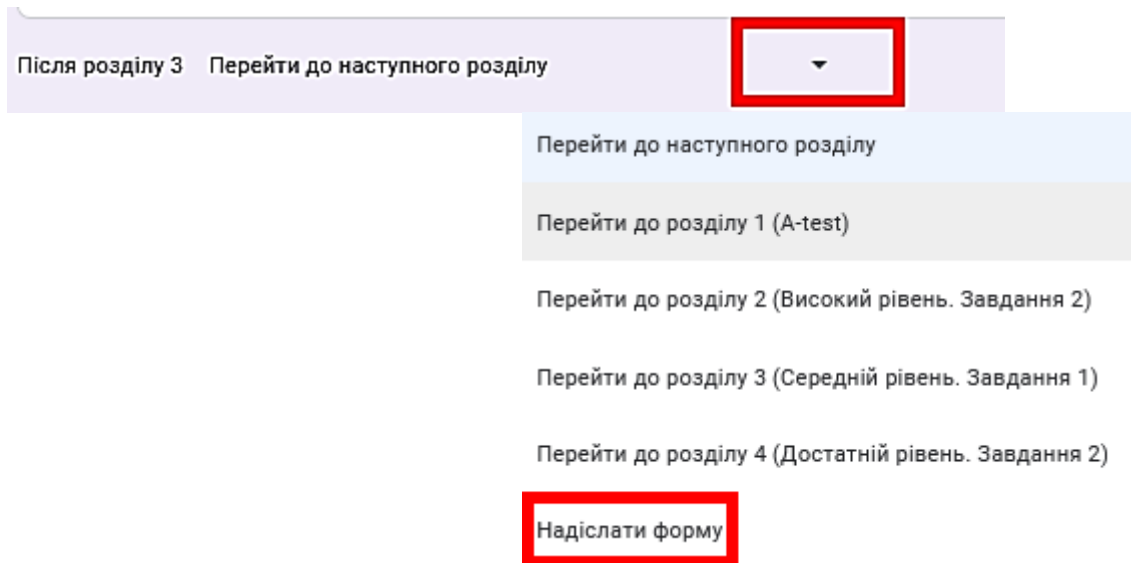


Рис. 5. Завершення адаптивного тестування.

На рисунку 6 наведено схему адаптивного тесту, який містить 4 завдання кожного рівня складності та одне початкове завдання середнього рівня. Суцільною зеленою стрілкою позначено перехід до наступного завдання у випадку правильної відповіді, уривчаста червона вказує на вибір завдання у випадку хибної відповіді.

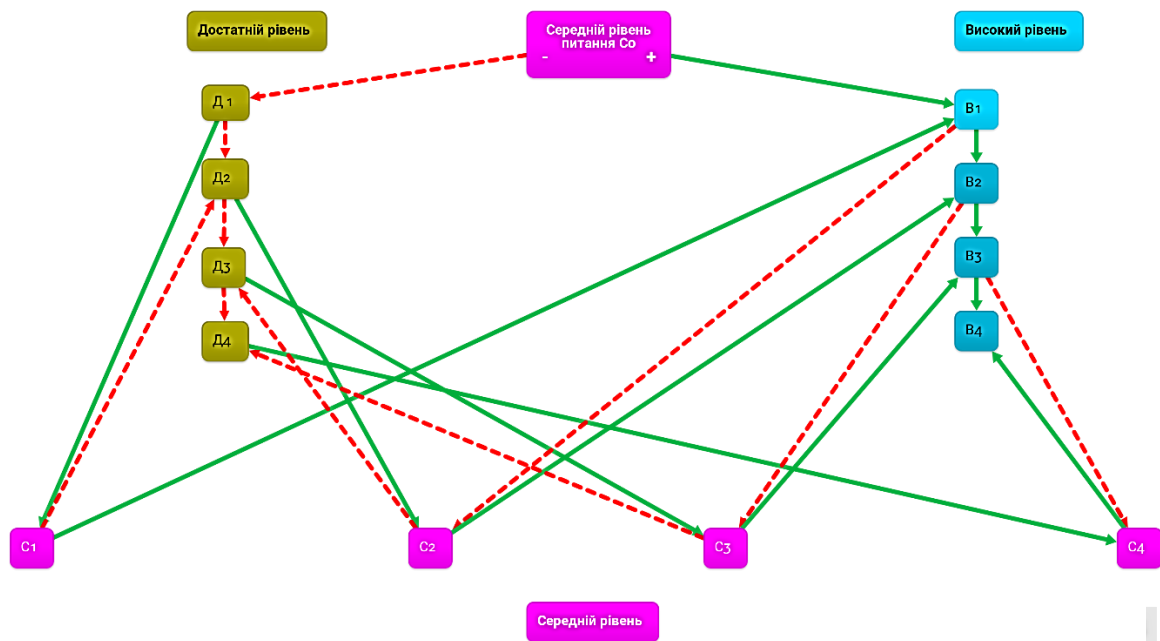


Рис. 6. Логічна схема адаптивного тесту

Висновки та перспективи подальших досліджень. Використання Google Форм дозволяє реалізувати тестування з постійною адаптацією (детерміновано розгалуженою стратегією), яка передбачає, що прийняття рішення про зміну порядку пред'явлення завдань відбувається на кожному кроці тестування. Це дозволяє організувати перевірку знань індивідуально для кожного тестованого, підтримуючи оптимальний для здобувача рівень складності запропонованих завдань та формуючи індивідуальні траєкторії тестування.

Встановлено, що довжина адаптивного тесту суттєво залежить від рівня підготовки та системності знань у випробуваного. Перспективним вважаємо дослідження показників якості (валідність, надійність, диференційна здатність тощо) адаптивного тесту та їх порівняння з випадком класичним тестуванням

Список використаних джерел

1. Ковальчук, Ю. О. (2012). *Теорія освітніх вимірювань*. ПП Лисенко М. М.
2. Кухар, Л. .О., &Сергієнко В. П. (2010). *Конструювання тестів. Курс лекцій: навч. посіб.* Луцьк.
3. Федорук, П. І. (2008). Використання адаптивних тестів в інтелектуальних системах контролю знань. *Штучний інтелект*, (3), 380-387.
4. Lord, F. M. (1980). *Applications of Item Response Theory To Practical Testing Problems*. Routledge.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203056615/applications-item-response-theory-practical-testing-problems-lord>.
5. С. David Valle (1985). *Development of a Microcomputer-Based adaptive testing system. Phase II — Implementation* (Research Report ONR-85-5) Assessment Systems Corporation
<https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA169730.pdf>.
6. Войтович, Н. В., &Найдьонова, А. В. (2017). *Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації*. ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС».

7. Галицький, О. В., Микитенко, П. В., &Малюх, Є. В. (2022). Організація дистанційного та змішаного навчання в закладах вищої освіти засобами хмарних сервісів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, (208), 106-111. <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2023-1-208-106-111>.
8. Величко, В. Є. (2015). Використання хмарних технологій при підготовці та публікації текстів математичного напрямку. *New computer technology*, 13, 323-327
9. Оксенюк, І. Л. (2022). Використання хмарних технологій для організації дистанційного та змішаного навчання. *Педагогічний пошук*, 2(114), 54 -60.
10. Лендюк, Т. В. (2013). Моделювання комп'ютерного адаптивного навчання і тестування. *Праці Одеського політехнічного університету*, 1(40), 110-115.

silin-evgen@meta.ua,
hedgehog-ki@ukr.net