

Marek Furmanek  
Jacek Jędrzykowski

## Elektroniczna forma testu w ewaluacji

Masowy charakter kształcenia dorosłych oraz popularyzacja różnorodnych form kształcenia na odległość będąca konsekwencją dokonujących się przemian społecznych, ekonomicznych, kulturowych i cywilizacyjnych stawia nowe wyzwania także w dziedzinie ewaluacji wyników kształcenia. Wymusza stosowanie obiektywnych procedur szacowania wiadomości i umiejętności, które pozwalają eliminować efekty arbitralnej, subiektywnej i nieświadomie stronniczej oceny<sup>1</sup>.

Praktycznie wszystkie wyższe uczelnie w Polsce posiadają pracownie informatyczne wyposażone w sieć komputerową. Do rzadkości należą jednak sytuacje, w których są one wykorzystywane do przeprowadzania szeroko rozumianej ewaluacji, nie tylko w ramach przedmiotów związanych z informatyką. Sądzymy, że spowodowane to jest głównie nieznanymi zaletami tej formy ewaluacji oraz trudności z przygotowaniem odpowiedniej jakości zadań testowych i ich programową realizacją. Stosowanie w ewaluacji komputerów pracujących w sieci umożliwia: oszczędność czasu poświęcanego na sprawdzanie testów (liczenie punktów, wystawianie ocen), przeprowadzanie natychmiastowych obliczeń statystycznych oraz ich wizualizację, archiwizację wyników, szybką zmianę całości lub fragmentu testu, powielanie i wydruk wyników całej grupy w chwili zakończenia pracy<sup>2</sup>.

Mechanizmy sieciowe umożliwiają testowanie dużych grup za pomocą elektronicznych formularzy wykorzystując specjalistyczne oprogramowanie do kształcenia na odległość. Do najpopularniejszych programów tego typu należą: WebCT, Blackboard Courseinfo, TopClass, LearningSpace<sup>3</sup>. Wadą tego rozwiązania jest skomplikowane administrowanie całym systemem oraz wysokie koszty oprogramowania.

Prezentowane w niniejszym opracowaniu rozwiązania pozwalają na przygotowanie testów oraz mechanizmów analizujących wyniki na bazie oprogramowania dostępnego w większości uczelnianych laboratoriów komputerowych nawet przez średnio zaawansowanego użytkownika technologii informacyjnych.

Podstawowym problemem podczas konstruowania testu elektronicznego jest

---

<sup>1</sup> W. Osmańska-Furmanek, M. Furmanek: Problemy ewaluacji w kształceniu na odległość, [w:] K. Wenta (red.): *Diagnoza i ewaluacja w reformie edukacyjnej*, 2002; L. Turowski: *Andragogika ogólna*, Warszawa 1999.

<sup>2</sup> W. Osmańska-Furmanek, J. Jędrzykowski: *Przydatność prezentacji multimedialnych w kształceniu menedżerów w oparciu o holistyczną ewaluację osiągnięć studentów*, [w:] *Multimedia w biznesie*, Kraków 1999.

<sup>3</sup> M. Rzewuski: *Nauka na odległość*, „PC Kurier”, nr 20/2000, s. 40-47

opracowanie mechanizmu zliczającego i analizującego odpowiedzi. Narzędziem doskonale spełniającym te wymagania są arkusze Excela.

Ewaluację poprzez sieć z wykorzystaniem arkuszy Excela można prowadzić na dwa sposoby:

1. Umożliwiając studentom pobranie pliku XLS będącego arkuszem testu bezpośrednio ze strony WWW i oczekując na jego odesłanie pod wskazany adres poczty elektronicznej.
2. Udostępniając widoczny w sieci lokalnej folder z plikami XLS poszczególnym studentom.

Dla potrzeb ewaluacji realizowanej w ramach zajęć większą wartość ma drugie rozwiązanie ze względu na możliwość kontroli jej przebiegu (czas, tempo pracy, samodzielność).

Folderowi, w którym umieszczone są ponumerowane pliki testów nadaje się pełny typ dostępu. Studenci korzystając z otoczenia sieciowego uruchamiają poszczególne pliki Excela wybierając wskazane pliki w komputerze prowadzącego test, a w momencie zakończenia pracy zapisują tylko zmiany. Bezpośrednio po rozwiązaniu testów, w niedostępnym dla studentów arkuszu Excela zawierającym prawidłowe odpowiedzi, automatycznie analizowana jest ich zawartość. Uzyskuje się w ten sposób oceny oraz wszelkie możliwe dane statystyczne.

Możliwość natychmiastowej aktualizacji arkuszy Excela pozwala na bardzo szybką modyfikację wszystkich testów. Dotyczy to zarówno ich treści oraz formy. Na uwagę zasługuje także wykorzystanie aktywnego systemu pomocy oraz rozwiązań eliminujących błędy techniczne lub wymuszających, np. podanie danych osobowych studenta oraz ich weryfikację.

Opracowywane testy mogą być zbudowane w oparciu o szereg zadań zamkniętych oraz zadania otwarte z wyłączeniem zadań rozszerzonej odpowiedzi, do których realizacji nie opracowano jeszcze wydajnych i wiarygodnych algorytmów<sup>4</sup>.

Zadania *krótkiej odpowiedzi* można konstruować wykorzystując formuły: „ZNAJDŹ” lub „SZUKAJ.TEKST”. Konstruując zadania z *luką* oraz zadania na *dobieranie* wystarczy odpowiednie wykorzystanie formuły „JEŻELI”. Najefektywniejsze opracowanie zadań *wyboru wielokrotnego* oraz *prawda-falsz* osiąga się poprzez zastosowanie dostępnych w Excelu pól formularza: „pole wyboru” oraz „pole opcji” oraz formuły Excela: „JEŻELI”.

---

<sup>4</sup>B. Niemierko, *Pomiar wyników kształcenia*, Warszawa 1999.

Mając na uwadze skuteczność stosowanych metod i środków ewaluacji, kluczową kwestią staje się optymalizacja formy testu elektronicznego rozumiana w tym wypadku jako wybór jednego lub kilku rozwiązań technicznych, które zapewnią studentom najlepsze wyniki testowania w określonym czasie<sup>5</sup>.

Badając efektywność stosowanych rozwiązań należy wyodrębnić czynniki mające bezpośredni wpływ na uzyskiwane wyniki. Należą do nich: przygotowanie merytoryczne studentów, poziom trudności zadań, typy zadań, rozwiązania techniczne, już wstępna analiza wymienionych czynników pozwala stwierdzić, że nie jest możliwe znalezienie prostej zależności pomiędzy opiniami na temat zastosowanych rozwiązań technicznych, a uzyskanymi wynikami. W tej sytuacji poszukiwania optymalnych rozwiązań oparte zostały na badaniach ilościowych subiektywnych opinii studentów, z elementem obiektywizującym w postaci uzyskanych wyników testu, których znaczenia nie można przeceniać.

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu zastosowanych rozwiązań technicznych na jakość i tempo pracy z testem elektronicznym. Problem ten uszczegółowiono poprzez następujące pytania:

1. Czy dołączona do testu (stałe dostępna) interaktywna instrukcja wyjaśnia wszystkie wątpliwości i ogranicza liczbę pytań zadawanych w czasie trwania testu?
2. Czy udzielanie odpowiedzi poprzez manipulację kursorem myszy w obrębie elektronicznego formularza ma wpływ na zwiększenie komfortu i tempa pracy?
3. Czy system interaktywnych komentarzy przypominających o konieczności wypełnienia odpowiednich pól, wskazujący pominięte odpowiedzi oraz ostrzegający o błędach technicznych ma wpływ na zwiększenie komfortu i tempa pracy?
4. Czy wielobarwny interfejs, grupujący obszary o identycznych funkcjach ma wpływ na zwiększenie komfortu i tempa pracy?
5. Czy możliwość natychmiastowej korekty dokonanego wyboru ma wpływ na zwiększenie komfortu i tempa pracy?
6. Czy integracja wszystkich zaproponowanych rozwiązań technicznych w obrębie jednego testu ma wpływ na zwiększenie komfortu i tempa pracy?

Badania zostały przeprowadzone w oparciu o interaktywną ankietę elektroniczną zintegrowaną z testem egzaminacyjnym. Udzielenie odpowiedzi miało charakter obligatoryjny. Uzupełnieniem badań ankietowych były obserwacje prowadzone w trakcie egzaminu. Studentom pozwolono zadawać pytania dotyczące konstrukcji testu, formy

---

<sup>5</sup> I. Kuźniak: *Optymalizacja procesu kształcenia*, Poznań 1993

udzielania odpowiedzi, itp. Po zakończeniu egzaminu i wypełnieniu ankiet przeprowadzono ze studentami kilkuminutowy wywiad.

Przedstawiony do oceny test elektroniczny zawierający 20 zadań, w tym: 3 zadania krótkiej odpowiedzi, 5 zadań z luką, 10 zadań wyboru wielokrotnego oraz 2 zadania na dobieranie. Studenci byli przyzwyczajeni do tej formy ewaluacji, bowiem każdy z nich, już kilkakrotnie rozwiązywał test tego typu.

Z badań przeprowadzonych na 116 respondentach w tym 83 kobietach oraz 33 mężczyznach uzyskano wyniki dotyczące poszczególnych elementów elektronicznego testu. Wyniki opracowano w ujęciu całościowym, jednak dla pełniejszej analizy dodatkowo wyodrębniono opinie kobiet i mężczyzn, a także uwzględniono strukturę osiągniętych ocen.

Średnia ocen z egzaminu dla kobiet wyniosła 3,7, a dla mężczyzn 3,6. Analizując oceny, dokonano podziału na trzy grupy: I grupa - wypowiedzi studentów, którzy uzyskali oceny z przedziału 2 - 3, II grupa oceny 3,5 - 4, III grupa - oceny 4,5 - 5 (tab. 1).

	<b>I GRUPA</b> <i>oceny: (2-3)</i>	<b>II GRUPA</b> <i>oceny: (3,5-4)</i>	<b>III GRUPA</b> <i>oceny: (4,5-5)</i>
<b>Liczba kobiet</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>27</b>
<b>Liczba mężczyzn</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
<b>Razem:</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>40</b>

Tab. 1. Respondentów podzielono na trzy grupy w zależności od otrzymanych w wyniku testowania ocen.

### **Ocena instrukcji**

W grupie I instrukcję pomijano lub czytano pobieżnie, starając się poświęcić możliwie najwięcej czasu na rozwiązanie zadań. W trakcie egzaminu często pytano o zagadnienia wyjaśnione w instrukcji (19 pytań). W II grupie instrukcja była czytana z uwagą (zadano 11 pytań). W grupie III około 62% studentów pomięło tekst instrukcji. Zaglązano do niej dopiero w przypadku wystąpienia wątpliwości lub problemów. Padło 6 pytań z prośbą o pomoc. Studenci wyjaśniali, że na tyle dobrze znają tego typu testy oraz standardy interfejsu, iż mogą bezpośrednio przystąpić do pracy.

### **Ocena sposobów wyboru wariantu odpowiedzi i interakcji arkusza testowego**

U osób sporadycznie korzystających z komputera można było zaobserwować brak sprawności manualnej szczególnie przy wyborze wariantu odpowiedzi w formularzach (4 osoby - I grupa, 6 osób - II grupa, 4 osoby - III grupa).

Opinie z grup II i III były bardzo zbliżone (odpowiednio: 76% i 75% I ocen wysokich

oraz 22% i 25% ocen umiarkowanych). Nieco niżej formę ; udzielania odpowiedzi ocenili studenci z grupy I (68% ocen wysokich I i 26% umiarkowanych), którzy w wywiadach opowiadali się za tradycyjnymi formami sprawdzania wiadomości (6 osób). Mimo, iż opinie nie I były wyrażane w sposób otwarty, można było z poszczególnych wypowiedzi wywnioskować, że proponowany sposób ewaluacji utrudnia zachowania nieuczciwe i z tego względu nie jest mile widziany. W trakcie I wywiadów bardzo wysoko oceniano interaktywny mechanizm komentarzy i powiadamiania o numerach pominiętych zadań.

### **Ocena kolorystyki interfejsu**

W żadnej z grup nie zaobserwowano trudności z odczytaniem tekstu. Głównie mężczyźni z II grupy proponowali kolory bardziej stonowane. W III grupie studenci pracujący na co dzień z komputerem proponowali większe zbliżenie kolorystyki testu do standardowego interfejsu systemu Windows. Niezależnie od przynależności do jednej z trzech wyodrębnionych grup opinie na temat kolorystyki interfejsu były bardzo zbliżone. Odpowiednio: 65%, 62%, 70% - oceny wysokie, 26%, 26%, i 25% - oceny umiarkowane, 9%, 12%, 5% - oceny niskie.

Znaczne rozbieżności zaobserwowano porównując wypowiedzi kobiet i mężczyzn 70% kobiet i 50% mężczyzn oceniło wysoko proponowaną kolorystykę.

Wyniki takie potwierdził wywiad, z którego wynika, iż kobiety preferują wielobarwny interfejs (intensywne kolory) w odróżnieniu od mężczyzn uznających barwy stonowane (najchętniej kolory szare i biel - podobnie jak w systemie operacyjnym Windows).

Możliwość natychmiastowej korekty dokonanego wyboru W grupach: I, II i III wysoką ocenę mechanizmu natychmiastowej korekty dokonanego wyboru deklarowało odpowiednio: 96%, 92%, 91% respondentów. Zaobserwowano 9 osób, które w sytuacji kończącego się czasu losowały warianty odpowiedzi. Większość respondentów oceniała pozytywnie zaproponowany mechanizm. Pojawiły się jednak głosy sugerujące, iż takie rozwiązanie umożliwia zachowania nieuczciwe (3 respondentów).

### **Dobór i integracja rozwiązań technicznych oraz ich wpływ na jakość i tempo pracy**

W grupach: I, II i III pozytywny wpływ zastosowanych rozwiązań technicznych w zintegrowanej postaci (interaktywna instrukcja, informacja o miejscu i liczbie opuszczonych zadań, mechanizm eliminujący błędy techniczne, kolorystyka i struktura interfejsu, forma wyboru odpowiedzi) na jakość i tempo pracy stwierdziło odpowiednio: 96%,

62% oraz 85% respondentów. Zaobserwowano, iż respondenci z grupy I, poświęcający znaczną ilość czasu na analizę treści zadań, w pewnym stopniu rekompensowali tę stratę np. możliwością szybkiego zaznaczenia wybranego rozwiązania lub jego korekty. W wyniku przeprowadzonego wywiadu zanotowano wypowiedzi dotyczące wpływu zastosowanych rozwiązań na tempo pracy. W ośmiu przypadkach respondenci zdecydowanie twierdzili, iż test elektroniczny wypełniali znacznie wolniej niż jego papierowy odpowiednik. Swoje opinie tłumaczyli koniecznością opanowania wielu czynności manualnych i obawą przed utratą efektów własnej pracy zawartej w wirtualnym formularzu. Osiemnaście osób nie stwierdziło wpływu konstrukcji testu i zawartych w nim mechanizmów na tempo pracy. Pozostali respondenci wypowiedzieli się bardzo pozytywnie na temat oszczędności czasu, twierdząc, że mieli go znacznie więcej niż w przypadku testowania tradycyjnego.

Na podstawie przeprowadzonych badań wysunięto następujące wnioski:

1. Nie stwierdzono poprawy efektywności pracy z testem w wyniku załączenia interaktywnej instrukcji, której najczęściej nie czytano. Rozwiązaniem może być mechanizm wymuszający wcześniejsze zapoznanie się z instrukcją.
2. Usprawnienie pracy poprzez wybór części odpowiedzi za pomocą kursora myszki potwierdziła się tylko częściowo. U osób sporadycznie korzystających z komputera można było zaobserwować brak sprawności manualnej szczególnie przy wyborze wariantu odpowiedzi.
3. Zawarte w teście elementy interaktywne oraz aktywny system pomocy wpływa na eliminację błędów technicznych oraz skraca czasu pracy i podnosi jej komfort.
4. W opinii mężczyzn kolorystyka testu powinna być zbliżona do proponowanej w standardowym interfejsie systemu operacyjnego Windows. Żywe barwy są akceptowane w większej mierze przez kobiety. Przygotowując test elektroniczny lub ankietę można im proponować kilka wariantów kolorystycznych. Na podstawie wywiadu i obserwacji stwierdzono, iż wyróżnione barwne hiperłącza i przyciski nawigacyjne miały wpływ na zwiększenie tempa pracy.
5. Bardzo wysokie oceny mechanizmu umożliwiającego anulowanie bez żadnych konsekwencji dokonanego uprzednio wariantu odpowiedzi wskazują, iż tego typu rozwiązanie ma niewątpliwie wpływ na podniesienie komfortu pracy. Jednak z punktu widzenia prawidłowości przebiegu procesu ewaluacji należy wziąć pod uwagę takie sytuacje, w których wybór odpowiedzi będzie możliwy tylko jednorazowo. Wyeliminuje to sytuacje, w których studenci bez większego zastanowienia losują

warianty odpowiedzi, mając nadzieje na późniejszą korektę lub szczęśliwy traf. W minimalnym stopniu potwierdziły się oczekiwania dotyczące skrócenia czasu pracy. Wielu studentów pozostawiało zadania bez rozwiązania licząc na możliwość skontaktowania się z kolegami lub skorzystania z innych nieuczciwych rozwiązań.

6. Wysoka ocena wszystkich zawartych w teście elektronicznym mechanizmów świadczy o zasadności stosowania tego typu rozwiązań. Ułatwiają one pracę osobom niezorganizowanym i szczególnie wrażliwym na stres związany z tego rodzaju formą ewaluacji. Uproszczenie i organizacja procesu testowania wpływa na zwiększenie tempa pracy.

Przeprowadzone badania wykazały szereg prawidłowości, które zostaną wykorzystane przy konstruowaniu kolejnych testów elektronicznych. Problem rzetelności, trafności i standaryzacji testów związany z ich zawartością merytoryczną i odpowiednim doбором zadań nie był analizowany. Celem przeprowadzonych badań nie było poszukiwanie nowych procedur testowania lub ich modyfikacja. Skoncentrowano się wyłącznie na możliwości adaptacji istniejących rozwiązań do postaci elektronicznej. Potwierdzono przydatność arkuszy Excela jako narzędzia do konstruowania sieciowych testów elektronicznych. Zbadano wpływ dostępnych rozwiązań technicznych na efektywność i tempo pracy.

Otrzymane wyniki wskazują nowe obszary badań, np. nad dostosowaniem formy testu do indywidualnego systemu percepcji odbiorcy (stylu poznawczego). Analiza tych zagadnień pozwoli w przyszłości opracować szereg praktycznych rozwiązań, ściśle dostosowanych do wymogów ewaluacji wyników kształcenia dorosłych, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia na odległość.

### **Bibliografia:**

- I. Kuźniak: *Optymalizacja procesu kształcenia*, Poznań 1993.
- B. Niemierko: *Pomiar wyników kształcenia*, Warszawa 1999.
- W. Osmańska-Furmanek, M. Furmanek: *Problemy ewaluacji w kształceniu na odległość*, [w:] K. Wenta (red.): *Diagnoza i ewaluacja w reformie edukacyjnej*, Szczecin 2002.
- W. Osmańska-Furmanek, J. Jędrzykowski: *Przydatność prezentacji multimedialnych w kształceniu menedżerów w oparciu o holistyczną ewaluację osiągnięć studentów*, [w:] *Multimedia w biznesie*, Kraków 1999.
- M. Rzewuski: *Nauka na odległość*, „PC Kurier”, nr 20/2000, s. 40-47.
- L. Turowski: *Andragogika ogólna*, Warszawa 1999.
- P. G. Zimbardo: *Psychologia i życie*, Warszawa 1999.