

UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU  
WYDZIAŁ STUDIÓW EDUKACYJNYCH  
FACULTY OF EDUCATIONAL STUDIES • FACULTÉ DES ÉTUDES ÉDUCATIVES  
ФАКУЛЬТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ

# NEODIDAGMATA

XXII

1994/1995



POZNAŃ 1996

STANISŁAW UBERMANOWICZ  
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza  
w Poznaniu

MARCIN PAPRZYCKI  
University of Texas of the Permian Basin  
Odessa, USA

## MIĘDZY STYLISTYKĄ A STATYSTYKĄ W TEŚCIE KULTURY INFORMATYCZNEJ

ABSTRACT. Ubermanowicz Stanisław, Paprzycki Marcin, *Między stylistyką a statystyką w teście kultury informatycznej* (Between stylistics and statistics in a test of computer awareness), „Neodidagmata” XXII, Poznań 1996, Adam Mickiewicz University Press, pp. 87-106. ISBN 83-232-0710-0. ISSN 0077-653X.

At the beginning of the era of global multimedia in addition to developing computer literacy it is necessary to take first steps in creating a new computer awareness. It can be assumed that attitudes toward computers are cognitive representations of temporary states of this awareness and their fluctuations are practical indicators of the quality of computer literacy courses. The authors discuss various aspects of the process of constructing a standardized questionnaire to measure students' computer awareness. The results of empirical verification on technologically as well as culturally diverse populations constitute the basis for refining the questionnaire.

*Stanisław Ubermanowicz, Zakład Technologii Kształcenia Wydziału Studiów Edukacyjnych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Słowackiego 20, 60-823 Poznań, Polska-Poland.*

*Marcin Paprzycki, Department of Mathematics and Computer Science, University of Texas of the Permian Basin, Odessa, TX 79762, USA.*

### PROBLEM

Jesteśmy świadkami niezwykle dynamicznego zjawiska wdzierania się w różne sfery życia najnowszych osiągnięć technologii. Wśród nich szczególnie przebojowy okazał się komputer osobisty, stając się narzędziem szerokiego kręgu użytkowników. Zawładnął nie tylko ludźmi o technicyzycznym nastawieniu – coraz częściej po techniki komputerowe sięgają artyści, twórcy, animatorzy kultury, mimo iż preferują oni raczej humanistyczny model wartości. O ile świadoma polaryzacja wartości jest rolą dorosłych, o tyle wchłanianie nowości bez kompleksów jest domeną najmłodszych. Aby zapobiec wyodrębnianiu się już w wieku szkolnym grup przegranych, nie

nadążających za postępem cywilizacyjnym, konieczna staje się najpierw powszechna alfabetyzacja komputerowa. Nie chodzi jednak o wpajanie klasycznych wiadomości informatycznych, lecz o wczesne obycie z komputerem, choćby poprzez rozsądną zabawę. Wszystko po to, aby później na poziomie studiów nie trzeba było uczyć... szukania liter na klawiaturze. Przecież ten końcowy okres kształcenia jest bardziej potrzebny na wykrystalizowanie u studentów w miarę pełnej świadomości korzyści i zagrożeń, jakie niosą ze sobą nowości technologiczne. Tak rozumiane uświadomienie, zwłaszcza studentów nauk społecznych, jest dziś niezbędne w rewolucyjnie komputeryzującym się świecie, zdominowanym już przez media, a wkrótce – przez infostrady globalnych multimediiów.

Wobec zachodzących zjawisk zarysowuje się szczegółowy problem badawczy: chodzi o rzetelny pomiar zmian poziomu „kultury informatycznej”. Pojęciem tym określamy wyższą od alfabetyzacji formę uświadomienia, uzewnętrznianą w etyce zachowań, w roztropności i trafności wyborów, co wynika raczej z wiedzy ogólnej niż z biegłego znawstwa komputera. Jest to nowe jakościowo lub przynajmniej zhumanizowane kontinuum utrwalonego pojęcia kultury technicznej oraz nabierająca rangę cząstka kultury osobistej. Samo słowo „kultura” sytuujemy tu jako pośrednie między wzniosłym określeniem dorobku ludzkości, a znacznie ponad prostym synonimem obycia i oglądy.

Wprawdzie w omawianej dziedzinie dominuje spontaniczny proces samouświadamiania, lecz nieustannie zwiększa się też zasięg zinstytucjonalizowanych form kształcenia informatycznego. Wśród wielu treści i form z pewnością znaleźć można „perełki” wychowawcze, umieszczane niejako między wierszami tradycyjnych programów szkolen komputerowych. Pożyteczne byłoby odszukanie tych wzorców i wydobywanie cech, które są źródłem pozytywnych efektów w przysposabianiu społeczeństwa do komputeryzacji. Tak więc, zarówno do celów poznawczych, jak i praktycznych, niezbędne jest odpowiedniej jakości narzędzie pomiarowe.

Podjęliśmy się próby utworzenia wielowymiarowego i zarazem zintegrowanego narzędzia badawczego. Istotą jest taka konstrukcja kwestionariusza, który dla respondenta będzie strukturą jednorodną, a mimo to badacz – oprócz prostego pomiaru wyniku ogólnego – będzie mógł prowadzić pogłębione analizy statystyczne, dzięki splotowi wyspecjalizowanych pytań-stwierdzeń (grupujących, przyczynowych, kontrolnych). Długofalowy projekt badawczy zakłada interwałowy pomiar objawów rozwoju świadomości informatycznej na tle zmian postaw wobec procesu komputeryzacji. Prezentujemy tu wybrane etapy opracowania Kwestionariusza Kultury Informatycznej, jego weryfikację oraz optymalizację stymulowaną przez wnioskowanie na podstawie statystycznego przetworzenia danych uzyskanych ze zróżnicowanych środowiskowo zbiorowości.

Mocno akcentowanym wątkiem jest swoisty aspekt metodologiczno-ptymalizacyjny. Otóż w pewnej fazie badań testowych następuje przejście od dość swobodnej materii językowej do ścisłych kategorii i metod matematycznych. W późniejszej fazie następuje transpozycja odwrotna. Na każdym etapie owych przekształceń badacz operuje pewnymi oszacowaniami jakościowymi i ilościowymi, dotyczącymi zarówno liczb, jak i słów. Wbrew pozorom także warstwą językową rządzą dość ściśle prawa, których przestrzeganie ma o. brzymi wpływ na jakość narzędzia badawczego. Niestety, często już w stylistycznych źródłach tkwiące niedoskonałości są przyczyną znacznie większych przekłamań wyników, niż mogłoby to wynikać ze statystycznie wy-prowadzonych obszarów błędów, wskaźników rzetelności, czułości itd. Chodzi więc o uwrażliwienie na rangę języka w kreowaniu warsztatu i propago-waniu metod badań naukowych. Z pomocą narzędzi statystycznych można dowieść, iż niedbale użyte środki stylistyczne lub świadome manipulacje językowe prowadzą do większego przemieszczenia wyników niż rzekomo wysublimowana w eksperymencie zmienna modyfikująca. Doświadczamy tego na własnej skórze w każdym referendum.

#### METODA

Kośćcem opracowywanego kwestionariusza jest zaadaptowane przez Dragę Vidakovic (z Duke University w Durham) narzędzie służące przed-tem do badania postaw wobec matematyki. Adaptacja zmierzała do tego, aby mierzyć postawy względem procesu komputeryzacji, wyrażane po-przez:

- ocenę roli komputera jako narzędzia służącego społeczeństwu;
- samoocenę frustracji i stresów wywoływanych przez komputer;
- ocenę roli kursu w redukowaniu obaw przed komputerem;
- samoocenę chęci uczenia się i otwartości na nowe idee.

Przez kilka lat amerykańscy badacze gromadzili dane i analizowali wa-riacje między grupami wyodrębnionymi ze względu na kierunek studiów, miejsce zamieszkania, wiek, płeć i pochodzenie etniczne respondentów, a także – wewnątrz grup, przed i po kursie komputerowym. Narzędzie było wystarczające do badań w obrębie tamtych populacji, toteż optymalizacja ograniczała się do zmian, które nie wykluczałyby możliwości porówny-wania wyników z poprzednich lat. Jednakże narzędzie nie zdało egzaminu przy próbie rozszerzenia badań porównawczych na uczelnie polskie. Mimo starannej adaptacji kulturowej testu, wynik ogólny był całkowicie zdomi-nowany przez poziom uprzednich doświadczeń informatycznych, tak róż-nych jakościowo u studentów amerykańskich i polskich. Z tego powodu autorzy niniejszego artykułu postanowili bardzo radykalnie zreformować narzędzie w kierunku uniwersalizacji, tj. osadzenia na normach i stan-

dardach spójnych dla obu populacji, aby zredukować wpływ czynników środowiskowych.

*Co zamierzamy mierzyć opracowywanym narzędziem?*

Same postawy, nawet najbardziej przychylne, wcale nie muszą być przejawem pożądaných, autentycznie pozytywnych relacji użytkownika wobec komputera. Przecież nadmierna fascynacja bogactwem możliwości programów komputerowych (zwłaszcza gier) może prowadzić wprost do nałogowego, szkodliwego nadużywania. Właśnie dlatego w reformowanym kwestionariuszu bardziej adekwatnym indicatorem obraliśmy poziom kultury informatycznej. Jak zwykle bywa w naukach społecznych, tak i w tym przypadku możliwy jest jedynie pomiar pośredni za pomocą skorelowanych wskaźników zmiennej. Kultura ma silne korzenie w wiedzy, lecz od jej szczegółowego poziomu uniwersalne narzędzie musi abstrahować. Opieramy więc kwestionariusz na wybranych tylko kontekstach kultury, w miarę niezależnych od wiedzy przedmiotowej i uprzednich doświadczeń. Upoważnia do tego metoda pomiaru różnicowego, przed i po kursie, dzięki czemu z góry wiadomo, że wiedzy i doświadczeń z pewnością przybędzie. Nie izolujemy żadnych czynników, na razie bowiem chodzi o lokalizację tych środowisk, gdzie przemiany są najbardziej dynamiczne. Dopiero tam przeprowadzone eksperymenty pozwolą wyodrębnić czynniki korzystnie modyfikujące zmienną.

W nowym kwestionariuszu wskaźnikami *postaw* są nadal wypowiedzi respondentów wyrażające stosunek wobec komputeryzacji, osądy zjawiska, odczucia temu towarzyszące i motywacje. Dodatkowo miarą poziomu *uświadomienia* jest refleksyjność wypowiedzi, mająca swe odbicie w zgłębianiu zagadnień, roztropności i trafności w poszukiwaniu ideału. Najważniejszą jednak miarą dynamiki kształtowania *kultury informatycznej* będzie wyznaczana splotem powyższych kontekstów fluktuacja wypowiedzi w funkcji czasu. Terminem „fluktuacja” określamy takie nieuporządkowane wahania, w których nie można przewidzieć ani kierunku, ani wartości odchylenia. Do zwymiarowania owych zmian osobno w każdym z podprzedziałów próbkowania zmiennej używamy pojęcia „wektorów”, gdyż obok wartości wyznaczają one także polaryzację. Konieczność kwantyzacji próbkowania i operowania na wektorach wynika z braku monotoniczności funkcji splotu wskaźników wewnętrznych przekonań wobec uzewnętrznianych zachowań.

Zwróćmy uwagę, iż pomiar chwilowy, dokonany np. przed rozpoczęciem zajęć komputerowych, daje wynik bezwzględny, który nie uprawnia do jednoznacznych porównań między odmiennymi kulturowo populacjami. Do tego niezbędne są wyniki względne długofalowych pomiarów różnicowych wewnątrz grup. W interwałach semestralnych określimy tym sposobem przede wszystkim wpływ rozmaitych kursów na modyfikacje świa-

domości i postaw uczestników zajęć. W interwałach rocznych natomiast stwierdzimy, na ile nowe roczniki studentów przychodzą z wyższym poziomem kultury informatycznej niż ci sprzed kilku lat.

Wprowadzając innowacyjną metodę badań przyjmujemy następującą hipotezę: *Wyniki zsumowania wektorów fluktuacji wypowiedzi odzwierciedlających przeniarny świadomości na tle pola zmian postaw, względem obszaru dyspersji stanu początkowego i końcowego, są precyzyjną miarą zmian kulturowych zachodzących w jednostkach, grupach i całych populacjach. Dzięki metodzie różnicowej opartej na skali sumowanych wektorów można takie wyniki przedstawiać i porównywać ilościowo, bez niedozwolonych działań na zmiennych porządkowych, gdyż operacje dotyczą wektorów zaczepionych.* Zweryfikowanie tej hipotezy jest naszym podstawowym zadaniem badawczym.

#### CEL

Ze względu na praktyczny aspekt badań narzędzie ma też dostarczać danych przydatnych w wyważaniu skorelowanych przeciwstawnie czynników procesu kształcenia, takich jak:

- efektywność uczenia grupowego na kursie a stymulacja do samodoształcenia;
- podająca czy poszukująca dominanta w stylu prowadzenia ćwiczeń;
- stresogenność u początkujących słuchaczy a atrakcyjność zajęć dla zaawansowanych;
- wyrobienie poczucia pewności siebie a podejście refleksyjne.

Wyjaśnijmy pokrótce ową biegunowość zjawisk, uzasadniając przy tym konieczność ich pomiaru i balansowania.

Komputer jest narzędziem wszechstronnych zastosowań, zrozumiałe jest więc nieustanne zgłębianie istoty najnowszego oprogramowania. Nie może to być jednak podstawowym celem zajęć. Kursy komputerowe winny kształtować raczej trwalszy i ogólniejszy zarys takich struktur wiedzy, które ułatwią asymilowanie nowych treści informatycznych podczas późniejszej permanentnej samookształcenia. Komputer osobisty jest wszak specyficznym narzędziem pracy samodzielnej: służy do rozwiązywania problemów własnym rytmem, obranymi przez siebie drogami. Jednakże zajęcia z reguły odbywają się w grupach, gdzie odkryto ważną rolę drugiej osoby subtelnie wspierającej ćwiczącego. Jest to trudna rola (*inquirer*), polegająca nie na podpowiadaniu, lecz na naprowadzaniu poprzez stawiane pytania, dlatego najczęściej pełni ją wykładowca. A przecież krytyczno-problemowe „śledzenie z boku” jest niezwykle kształcące i przysposabia do pracy zespołowej w sieci komputerowych klubów dyskusyjnych. Jeśli jednak przy jednym komputerze ćwiczy dwóch równoprawnych słuchaczy, to zaczyna dominować ten, kto szybciej myśli i... trudno go pohamować. Zadaniem wykładowcy

jest wówczas przydzielenie wyraźnie wyodrębnionych ról, czuwanie nad ich ścisłym wypełnianiem oraz nad równomierną rotacją ćwiczących.

Zauważono, iż łagodny stres może być katalizatorem pozytywnych zmian. Jednakże koncentracja na skuteczności zajęć komputerowych prowadzi do zbyt silnego stresu u tych, którzy startują z niższego poziomu doświadczeń. Następuje blokada przyswajania wiadomości, a nawet niemożność wydobycia czy wyartykułowania wiedzy uprzednio nabytej. W tych warunkach łatwo pobudzić syndrom wyuczonej bezradności. Znane jest przecież tak powszechne choć nieuzasadnione uprzedzenie do posługiwania się instrukcją obsługi urządzeń. A przecież współczesne instrukcje to z reguły opowieści obrazkowe, w których wszystkie fazy czynności są perfekcyjnie wizualizowane. Na przeciwnym względem stresu biegunie znajduje się przesadna, nieuzasadniona pewność siebie, utrwalana tym, że w grach komputerowych można mieć „kilka żyć”. Jeśli więc w tym rzeczywistym, jedynym, niepowtarzalnym życiu wystąpią jakieś trudności, wówczas ze zdwojoną energią pojawia się frustracja.

Skutkiem braku świadomości wszystkich konsekwencji działań pochopnych lub psotnych są spustoszenia na dyskach, w sieciach i w całych systemach. Nawet pozornie nieszkodliwa zabawa studentów polegająca np. na zmianie nazwy pliku z *mirror* na *horror* zmusza operatora systemu do szukania igły w stogu siana. Brak kultury osobistej objawia się nagminnym grzebaniem w nie swoich zbiorach, a przecież to taki sam proceder, jak czytanie cudzej korespondencji. W zachowaniach studentów, gdy w pracowni dopadną do nowego komputera, zaobserwować można typowe objawy gorączki złota i szukania „żyły” – programów, które warto by wykraść. Sporo czasu spędzanego przy komputerze to bezmyślne tłuczenie w klawiaturę. A tymczasem...

W konwersacji z komputerem istotą winna być wysoka koncentracja na interakcji – skupienie na tym, co w krótkich komunikatach lub w kontekstowych pomocach starają się przekazać twórcy programu bądź systemu. Wszak w dobrych programach zawarty jest olbrzymi ładunek dorobku kompetentnych zespołów ludzi. Komputer nie myśli, więc użytkownik, poza sprawnością czynności manualnych, musi wykazać się adekwatnym do problemu poziomem logiki wnioskowania. Przydatna jest umiejętność opracowywania strategii po to, aby korzystać nie tylko z gotowych algorytmów, lecz tworzyć nowe, bardziej optymalne. Niezbędna jest orientacja w szerokim zakresie praktycznych zastosowań oprogramowania. I wreszcie – konieczna jest etyka, ogląda zachowań i trafność podejmowanych decyzji. Tylko przy takim podejściu komputeryzacja będzie procesem usprawniającym, a nie przytłaczającym. Właśnie w tym tkwi głębszy sens kształtowania kultury informatycznej.

*Czy aż tak głębokie pokłady zmiennej można mierzyć kwestionariuszem?*

Łańcuch pośrednictwa wskaźników jest długi, dlatego – po przebyciu połowy badawczej drogi – jeszcze zbyt wcześnie, aby dać jednoznaczną odpowiedź. Na wstępnym etapie badań uprawniony jest tylko zwrot „szukane”. Dopiero, gdy założenia zostaną potwierdzone statystycznie, mówimy iż zaszło „oczekiwane”, a gdy stwierdzimy rzetelność i trafność pomiaru, wolno użyć miana „wskazywane”. Nie można z góry oszacować rozbieżności między zakresem tego, co pragnęlibyśmy, a tym, co da się zmierzyć. Zakładamy więc przy końcu badań takie uściślenie definicji kultury informatycznej, aby jej poziom był jednoznacznie mierzalny.

Z reguły wykładowcy na kursach komputerowych uczą elementów systemu, edytorów, arkuszy kalkulacyjnych, baz danych, języków, kompilatorów itd. Oceniają przy okazji postępy uczących się według własnej lub programowo skrojonej miary. Nas takie cenzurki nie interesują. My próbujemy wyodrębnić i mierzyć pewne kulturowe uniwersum – coś, co warto badać i można by porównywać, mimo iż w ujęciu globalnym jest to trudne przedsięwzięcie. Już dziś okazuje się, że czynione od ponad dwu lat zabiegi optymalizacyjne przeplatane weryfikacją empiryczną przyniosły nadszpodziewanie dobre efekty.

#### NARZĘDZIE

Pierwotnie kwestionariusz oparty był na klasycznej skali sumowanych ocen Likerta. Istotę tego typu narzędzia stanowi zbiór stwierdzeń, względem których respondent wyraża swoje stanowisko, własne odczucia i przypuszczenia. Kryterium doboru bodźców (kwestii) oparte jest na pewnej zgodności wypowiedzi, ale i przydatności selekcyjnej. Wypowiedzi wobec zagadnień ankietowany umiejscawia na standardowej skali, w której skrajne kategorie są całkowicie przeciwstawne, a centrum neutralne. Dzięki tak zunifikowanej konstrukcji możliwa jest wszechstronna analiza statystyczna danych: od (1) interpretacji odpowiedzi na pojedyncze pytania testu, poprzez (2) analizę porównawczą stwierdzeń ułożonych w pary kontrolne lub (3) zgrupowanych wokół wspólnej zmiennej selekcyjnej, aż po (4) wnioskowanie przyczynowo-skutkowe i (5) przekroje całkowite, z wyznaczeniem indywidualnych lub zbiorczych wyników ilościowych.

Podkreślmy, iż absolutnie koniecznym warunkiem metody Likerta jest to, ażeby po uwzględnieniu polaryzacji wskaźniki były zbieżne z przyrostami badanej zmiennej, a ściślej – aby przebiegi tak próbkowanych funkcji były monotoniczne w całym zakresie wypowiedzi wobec każdego stwierdzenia. Właśnie stąd bierze się łatwość sumowania ocen i porównywania wyników ogólnych każdego z respondentów.

Podczas analizy pierwszych wyników „wejściowych” zaniepokoił nas fakt zbyt częstego wyboru skrajnie zdecydowanych odpowiedzi. A przecież



stwierdzenia zawierały jakiś problem, więc należało oczekiwać bardziej wyważonych postaw. Nadto pomiar „wyjściowy” sugerował, jakoby niektórzy studenci przeszli od fascynacji do frustracji. Tymczasem właśnie ich końcowe wypowiedzi były bardziej zbieżne z oczekiwaniami sędziów kompetentnych. Zjawisko to skłoniło do poszukiwań wskaźników uświadomienia. Zmodyfikowano tak kwestionariusz, aby stwierdzenia próbowały zarówno konteksty postaw, jak i świadomości. Przyjęto konstrukcję, w której pozytywna postawa jest funkcją monotoniczną, natomiast charakterystyki uświadomienia mogą mieć przebiegi nieregularne, lecz muszą być przez twórców narzędzia jednoznacznie wytyczone w każdym podprzedziale indeksów skali. Właśnie te założenia dotyczące charakterystyk są warunkami koniecznymi rzetelności skali sumowanych wektorów i stanowią najpoważniejsze wyzwanie dla autorów kwestionariusza.

Nieodzownym elementem tego typu skali jest swoisty szablon interpretacyjny, umożliwiający odczytywanie polaryzacji i wartości fluktuacji wypowiedzi oraz automatyzujący składanie wektorów w wynik ogólny. Szablon służy też do wyodrębniania stwierdzeń nie będących wskaźnikami samego *indicatum*, lecz pełniących specjalne funkcje: selekcyjne (np. podział na grupy według doświadczeń) bądź kontrolne (badanie rzetelności wypowiedzi). Jest on więc przeznaczonym dla badaczy szczegółowym schematem interpretacyjnym, obiektywizującym opracowywanie wyników. Z kolei respondentom dostarcza się ankiety zaopatrzone w zwięzły nagłówek objaśniający cel badań i istotę stosowanej metody. Zawiera on prośbę o rzetelne wyrażanie wyłącznie osobistych poglądów i postaw oraz postuluje refleksyjne zgłębianie zagadnień na bazie wiedzy ogólnej.

Opracowana skala sumowanych wektorów zachowuje pozytywne cechy skal jednorodnych, dzięki czemu efektywniejsze jest wnioskowanie z histogramów. Te popularne graficzne reprezentacje nadają się do wstępnego wykrywania różnic międzygrupowych i tendencji w parach pytań kontrolnych, co ułatwia optymalne ułożenie planu statystycznej obróbki danych. Na podstawie charakterystyk częstości wyboru wypowiedzi dla każdego stwierdzenia warto oceniać równomierność i symetryczność rozkładu z próby. Można też wnioskować o stopniu trudności zagadnienia bądź o pewności siebie u respondentów. Daje to wystarczające podstawy do ukierunkowanej optymalizacji brzmienia stwierdzeń, a nawet do ich wyłączenia z analizy lub w ogóle z kwestionariusza.

Jeszcze większe korzyści stosowania skal jednorodnych uwidaczniają się przy wykrywaniu różnic międzygrupowych za pomocą zbiorczych boksoqramów (*multiple box plots*). Te graficzne reprezentacje w przypadku jednolitej podziałki dają jasny obraz relacji usytuowania i dyspersji wskaźników pozycyjnych oraz liczebności wyodrębnionych dowolną zmienną grupującą. Właśnie na tego typu wykresach, po modyfikacji umożliwiającej wizualiza-

cję wyników różnicowych, autorzy zalecają umieszczanie sumatywnych wektorów zmian kultury informatycznej. Podkreślmy, iż bezpośrednio wnioskowanie z histogramów i boksogramów jest techniką równie ważną, jak czysto rachunkowa weryfikacja rzetelności, korelacji i mocy dyskryminacyjnej poszczególnych stwierdzeń.

*Czy tak korzystna unifikacja skali nie prowadzi do przekłamania wyników?*

Założmy, że kolejnym kategoriom 7-stopniowej skali przypisujemy za podstawę punkty od 1 do 7. W takim rankingu, jeśli chcemy zbadać np. stopień pozytywnego nastawienia, to otrzymamy maksimum tyle samo punktów za bezpośrednie pytanie o *brak frustracji* powodowanej komputerem i tyle samo za pytanie o *brak obawy przed uzależnieniem się*. A przecież intuicyjnie wyczuwamy, że zjawisko frustracji jest bardziej niepokojące niż fakt uzależnienia, gdyż to ostatnie wcale nie musi być negatywne. (Porównaj np. okrzeple już kulturowo uzależnienie się od zegarka ręcznego). Wprawdzie uprawnione jest nadawanie rang po pomiarze, więc można by szacować doniosłość postaw i przeskalowywać surowe wyniki, lecz jeśli narzędzie badawcze ma być upowszechnione, to konieczne są futurospekcyjne zabiegi optymalizujące.

#### OPTIMALIZACJA

Istotą optymalizacji omawianego tu typu kwestionariusza jest prognostyczne kreowanie jakości poprzez konstruowanie zestawu perfekcyjnie zredagowanych stwierdzeń o wagach sprecyzowanych w szablonie interpretacyjnym oraz ich optymalne dostrajanie na podstawie wyników badań weryfikacyjnych w różnych kulturowo środowiskach, na wystarczająco dużych liczebnościach prób. (3) (Ów twórczy proces dostrajania instrumentu wymaga i czasu, i przestrzeni – w pokonywaniu obu tych barier autorom znakomicie pomaga uniwersytecka poczta elektroniczna.)

W najszerszym ujęciu optymalizacja narzędzia obejmuje zabiegi wpływające na uniwersalność narzędzia, jak:

- normalizacja – usytuowanie estymatorów w normach środowisk objętych badaniami;
- standaryzacja – uniezależnienie wyników od wpływu lokalnych warunków badania;
- obiektywizacja – zapewnienie zbieżności wniosków u różnych badaczy oraz zwiększające dokładność pomiarów, tj.:
  - trafność – wyodrębnianie rzeczywiście tej zmiennej, którą chcemy mierzyć;
  - czułość – uwrażliwienie na zmiany indicatum w cyklu badań różnicowych;
  - rzetelność – zapewnienie prawidłowości pomiaru i oszacowania błędów.

Techniki nadawania narzędziu badawczemu owych koniecznych cech są znane, dlatego skoncentrujemy się raczej na niedocenianym aspekcie optymalizacji językowej. Otóż, o ile w fazie początkowej konstruowania kwestionariusza poszukuje się najwłaściwszych wskaźników, o tyle w dalszej fazie zdecydowany akcent winien przypaść na stylistykę i semantykę stwierdzeń. Omówmy zatem dokładniej wybrane czynności operacyjne, zwiększające podatność na adaptacje wielokulturowe oraz optymalizujące konsystencję wewnętrzną kwestionariusza. Są to:

- ekspansja czasoprzestrzeni – zwiększanie zasięgu narzędzia mimo internalizacji;
- harmonizowanie semantyczne – troska o konsonans treści i syntetyzm stwierdzeń;
- konsolidacja próbkowania – zabiegi unifikujące i uczulające skalę dyskretną;
- justowanie estymatorów – centrowanie pozycji i seminormalizacja rozkładów;
- kwantowanie monotoniczności – wytyczanie przedziałów polaryzacji indicatum.

Te optymalizacyjne zabiegi zilustrujemy stwierdzeniami pochodzącymi z nowej wersji Kwestionariusza, choć czasem w celu uwypuklenia istoty zmian przyrównamy je do nietrafnych sformułowań użytych w wersji pierwotnej.

#### EKSPANSJA CZASOPRZESTRZENI

W metodzie opartej na skali sumowanych wektorów dwukrotnie wykorzystuje się identyczny kwestionariusz. Do pomiaru „wyjściowego” podczas ostatnich zajęć nie wolno nawet w znikomym stopniu modyfikować stwierdzeń względem tych, które użyto na pierwszych zajęciach. Wynika stąd potrzeba konstrukcji takich zdań, aby ich treść i formy czasownikowe były prawidłowe przed i po kursie. Ponadto gdzie indziej sensowna randomizacja kolejności stawiania pytań w stosowanym tu pomiarze różnicowym jest absolutnie niedopuszczalna.

Internalizacja jest istotą metody, toteż zdania są tak redagowane, ażeby akcentowały rangę osobistych odczuć. Respondenci jednak posiadają skrajnie różny poziom uprzednich doświadczeń, stąd konieczność użycia stwierdzeń jak najbardziej przestrzennych, uogólnionych do wiedzy pozainformacyjnej. Ponadto część respondentów komunikuje się z komputerem w języku rodzimym, część w obcym, dlatego pytania kwestionariusza bazują raczej na zrozumieniu istoty niż na słownym wyrażaniu pojęć. Właśnie dzięki takim zabiegom redukuje się wpływ uwarunkowań środowiskowych: kulturowych i technologicznych.

Próbkowanie czasoprzestrzennych wymiarów wypowiedzi ma doniosłe znaczenie poznawcze. Służą do tego celu stwierdzenia sprzężone w pary kontrolne. Oto przykład pary zdań próbkujących to, czy mamy do czynienia ze stanem chwilowym, czy z długotrwałym:

- Umiem już dziś poradzić sobie z komputerem.
- Z pewnością będę w stanie posługiwać się komputerem.

Zauważmy, iż splot wypowiedzi wobec obu tych stwierdzeń, w połączeniu z fluktuacją samooceny w czasie zwłaszcza pod wpływem kursu, implikuje całe bogactwo wskazówek interpretacyjnych. Inny przykład pary zdań dotyczy próbkowania tego, czy dane nastawienie ma zasięg tylko lokalny (tutaj szczegółowy), czy może globalny (powszechny):

- Chcę nauczyć się znacznie więcej o komputerach.
- Jestem zawsze gotowy uczyć się trudnych rzeczy.

W tym przypadku chodzi o przestrzenny aspekt zjawiska, tj. o osadzenie postaw wobec konkretnej tematyki zajęć w kontekście ogólnej motywacji do uczenia się.

#### HARMONIZOWANIE SEMANTYCZNE

Treści stwierdzeń bez wyjątku muszą współbrzmieć z każdym innym zdaniem w kwestionariuszu, bez względu na dokonane przez studenta wybory. Zauważmy bowiem efekt dysonansu konstrukcyjnego, jaki powstaje wskutek zestawienia zdań:

- Jestem uprzedzony do komputerów.
- Kurs pozwoli mi pokonać uprzedzenia...

Jeżeli respondent stwierdził, że nie jest uprzedzony, to wobec drugiej kwestii staje bezradny. Wszak, oczekując pozytywnej roli zajęć, chciałby zgodzić się ze stwierdzeniem, tymczasem logika nakazuje jego odrzucenie. Tego typu dysonans wywołuje fatalne skutki podczas interpretacji statystycznej.

Generalną zasadą jest używanie zdań prostych. Oto przykład niefortunnie zbudowanego, dwuczłonowego stwierdzenia, które usunięto:

- Potrzebowałem komputera, ale nie wiedziałem jak go użyć.

Pojawiła się bowiem wątpliwość spowodowana permutacją odpowiedzi:

- Nie potrzebowałem..., czy może: - Nie umiałem użyć komputera.

Kolejny przykład jest ilustracją daleko idącej modyfikacji, precyzującej nie tylko warstwę językową, ale zmieniającej także akcent merytoryczny. O ile pierwsze zdanie razi truizmem, o tyle drugie stwierdzenie porusza ważki problem „początków”:

- Używanie komputera wymaga instruktażu.
- Używanie komputera jest możliwe już po krótkim poinstruowaniu.

I wreszcie przykład modyfikacji subtelnej, precyzującej sens zdania, choć pozornie wyraża ono tę samą myśl:

- Czuje się niepewnie, gdy rozpoczynam pracę z komputerem.
- Czuje się niepewnie, gdy siadam do pracy z komputerem.

Pierwsze stwierdzenie odnosiło się raczej do stanu na początku, natomiast drugie próbkuje stresy występujące permanentnie, o co nam właśnie chodziło. Uogólniając – konieczny jest syntetyzm stwierdzeń, lecz przy zachowaniu niezbędnej precyzji języka.

Ważna jest zgodność semantyczna wersji językowych, choć wierność tłumaczenia bywa zakłócana uwarunkowaniami kulturowymi. Narzędzie jednak ma być użyte w wielu krajach, więc występuje konieczność adaptacji multilateralnych. Oznacza to nie tylko potrzebę zwykłego tłumaczenia, lecz obliuguje do analiz funkcjonowania powstałych wersji w odmiennych środowiskach. W konsekwencji nader często wymusza to modyfikację także samego źródła. Oto zdania, które wskutek powyższych uwarunkowań musieliśmy zmienić:

- Jestem uprzedzony do komputerów.
- Jestem sfrustrowany...

Uprzedzenie jest z góry negatywnym nastawieniem, nie popartym doświadczeniem, natomiast sfrustrowany może być ten, kto miał już styczność z komputerem. Aby uniknąć uzależnień od tak bardzo różnego poziomu uprzednich doświadczeń, wprowadzono inne zdanie, które testuje postawę ogólniej:

- Jestem niechętnie nastawiony do komputerów.

#### KONSOLIDACJA PRÓBKOWANIA

W metodzie mamy do czynienia ze zmiennymi o charakterystyce ciągłej w badanym obszarze. Gdybyśmy zastosowali także ciągłą skalę, to w obliczeniach statystycznych należałoby użyć wzorów całkowych, a tych... raczej nie lubimy. Konieczne staje się więc próbkowanie wskaźników za pomocą skal dyskretnych o rozdzielczości odpowiedniej dla pomiarów różnicowych. Nie wystarcza tutaj proste rozstrzygnięcie: prawda czy fałsz, zgoda czy niezgoda, ale też niedopuszczalne jest nazwanie tylko skrajnych opcji z założeniem, że respondent oszacuje i gdzieś tam na osi umieści swą wypowiedź.

W różnych środowiskach preferuje się odmienne skale graficzno-opisowe, na przykład numerowanie zamiast legendy indeksów. Względy etyczne przemawiają jednak przeciw używaniu skal z podziałką liczbową, skoro połowa pytań jest spolaryzowanych ujemnie. Chodzi o dyskomfort towarzyszący zakreślaniu najwyższej cyfry w sytuacji, gdy respondent wie, że dokonując rzetelnego wyboru dostanie minimum punktów, choć twórcy ankiety sugerują „maksą”. Opowiadamy się za pełną, słowną kategoryzacją indeksów, przy czym niezwykle istotne są oferowane opcje do wyboru.

W celu wygładzenia charakterystyk rozkładów wypowiedzi o różnym stopniu trudności poszukiwaliśmy najlepszych kategorii próbkujących. Weryfikacja empiryczna potwierdziła korzyści z przyjęcia wzorowanych na skali Likerta, lecz nieco innych opcji:

ABSOLUTNIE NIE • NIE • CHYBA NIE • BRAK ZDANIA • CHYBA TAK • TAK • ABSOLUTNIE TAK

Sformułowania ABSOLUTNIE powstrzymują część respondentów przed skrajnym wyborem w sytuacji, gdy mają choćby cień wątpliwości co do bezwzględnej słuszności stwierdzenia. Jeśli natomiast trudno podjąć decyzję (histogram ma centralne usytuowanie maksimum), wówczas możliwość wyboru CHYBA zachęca do próby minimalnego odchylenia się od „punktu niewiedzy”. Tendencje te są bardzo korzystne w pomiarze różnicowym, który wymaga czulego narzędzia do śledzenia nawet nieznaczących fluktuacji wypowiedzi. W metodzie sumowanych wektorów optymalna jest właśnie proponowana skala siedmiostopniowa, której opcje korespondują z objaśniającym poleceniem w nagłówku ankiety.

Przyjęta przez nas skala cechuje się tak konieczną dla metody jednorodnością. Pozornie nielogiczne rozciągnięcie przedziału, poprzez dodanie kategorii będących podzbiorami prostych rozstrzygnięć TAK lub NIE, ma silny wpływ na zmniejszenie brzegowych błędów w liniowych modelach analiz statystycznych. Wynika to z cech aproksymujących wzorów i niedoskonałości pomiaru właśnie w owych ostro uciętych kresach próbek zdarzeń losowych. Nadto dla respondentów ważny jest komfort wynikający z pozostawienia większej swobody wypowiedzi. Przy wspomaganiej komputerowo analizie danych w ogóle nie odczuwa się wzrostu trudności z przetwarzaniem skali o wyższej liczbie indeksów. Wzrasta natomiast bardzo wyraźnie czułość narzędzia.

#### JUSTOWANIE ESTYMATORÓW

Zmienność wypowiedzi w czasie jest podstawowym atrybutem metody, przy czym w zasięgu pomiaru musi znaleźć się cały zakres fluktuacji. Z tego powodu niezbędne jest wyprzedzające, celowe pozycjonowanie wartości oczekiwanych, ażeby zmiany nie wypadły poza kresem próbkowania. Oznacza to potrzebę zabiegów justujących, aby natężenie wypowiedzi w pomiarze początkowym nie było skupione zbyt blisko skrajnych indeksów skali. Taka wada skrajnej akceptacji ujawniła się wobec zdania:

– Komputery pomogą mi zaoszczędzić czas.

Najlepszym sposobem centrowania estymatorów jest użycie stwierdzeń problemowych. Redagując pytania w ten sposób, ażeby respondenci „na wejściu” raczej nie mieli zdania, pozostawiamy przestrzeń na owe tak istotne a subtelne przesunięcia wypowiedzi „na wyjściu”. Oto przykład:

– Wyczuwam zagrożenia, jakie niesie komputeryzacja.

Jeśli zaś można przewidzieć, że wskutek czynnika modyfikującego w pomiarze końcowym wartość oczekiwana przesunie się w ściśle określonym kierunku, to wskaźniki pozycyjne danego stwierdzenia warto odchylić nieco od osi w kierunku przeciwnym. W poniższym przykładzie czyni to zwrot „pozytywne”:

– Mam pozytywne doświadczenia w pracy z komputerem.

Podczas justowania pamiętajmy o zjawisku asymetrii w próbkowaniu przeciwieństw. Otóż w ankietach wypowiedź TAK nie jest dokładnym przeciwstawieniem NIE, istnieje bowiem tendencja do nadmiaru akceptacji przy rzadszym negowaniu.

Środki stylistyczne wykorzystuje się też do seminormalizacji rozkładów gęstości. Chodzi o to, ażeby charakterystyki histogramów układały się dość równomiernie, bez zbyt silnego skupienia wokół jednej tylko opcji i bez nadmiernej skośności. Na przykład, wyraźny wpływ na normalizację wyników miało zaakcentowanie stopnia trudności i ciągłej gotowości w zdaniu drugim, użytym zamiast pierwszego zbyt łatwo aprobowanego:

– Jestem gotów uczyć się nowości.

– Zawsze jestem gotowy uczyć się trudnych zagadnień.

Bardzo dobre efekty daje już samo stopniowanie jakościowe bądź ilościowe:

– Chcę nauczyć się (nieco więcej, znacznie więcej, wszystkiego) o komputerach.

W poszukiwaniu trafnych sformułowań wnika się także w niuanse semantyczne:

– Tylko ludzie (inteligentni, bystrzy, sprawni) uzdolnieni w tym kierunku potrafią obsłużyć komputer.

Weryfikacja statystyczna tych przykładowych i jeszcze wielu innych zabiegów modyfikacyjnych potwierdziła, iż akcentowana tu staranność stylistyczna wpływa istotnie na poprawę jakości narzędzia badawczego.

#### KWANTOWANIE MONOTONICZNOŚCI

W trosce o zredukowanie schematyzmu, który powoduje, że po kolejnych pytaniach respondent uczy się jak rutynowo „dobrze odpowiadać”, wprowadza się bipolarizm stwierdzeń. Oznacza to potrzebę takiego sformułowania zdań, ażeby około połowa z nich była do zaaprobowania, a reszta do odrzucenia. Właśnie w tym kontekście używamy pojęcia stwierdzeń dodatnio lub ujemnie spolaryzowanych. Oto przykłady właściwej redakcji zdań przedstawiających problem w polaryzacji ujemnej:

– Obsługę komputerów powinno się pozostawić specjalistom.

– Komputer zmusza do szybszego myślenia.

Unikajmy polaryzowania poprzez użycie form zaprzeczonych, np.:

– Komputer jest narzędziem, którego nie będę musiał używać.

Przy odpowiedzi bowiem wtórne zanegowanie wprowadza chaos:

– Nie! Myślę, że tak nie będzie...

Zauważmy, jak łatwo tu o pomyłkę w interpretacji i o ile bardziej w takim przypadku obciążony jest proces myślowy. Z drugiej jednak strony mniej znany jest fakt, że użycie formy zaprzeczonej bywa czasem koniecznością w zestawieniach opisujących sytuacje częściej współzachodzące, np.:

– Czuję się niepewnie, gdy siadam do pracy z komputerem.

Taka forma stwierdzenia jest właściwsza, gdyż początkom raczej nigdy nie towarzyszy pewność siebie.

O ile na etapie ankietowania niezbędne jest balansowanie polaryzacją, o tyle do obliczeń statystycznych wszystkie dane muszą być przekształcone unipolarnie. Konieczna jest nie tylko zgodność sędziów kompetentnych co do polaryzacji stwierdzeń, ale także jednomyślność w sprawie monotoniczności wskaźników. Przypomnijmy, iż w naszym narzędziu wypowiedzi „uzewnętrzniające postawy” spełniają wymóg monotoniczności, przy czym z uzasadnionych merytorycznie względów nadaliśmy kategoriom postaw następujące wagi specyficznie ściśnione w obszarze „niewiedzy”:

1 1,5 2 2,5 3 4 5 dla spolaryzowanych dodatnio;

5 4 3 2,5 2 1,5 1 dla spolaryzowanych ujemnie.

Daje to korzystne odniesienie do skali ocen stosowanej w polskich szkołach (bdb, db, dst., ndst.).

Z kolei każda z wypowiedzi „uzewnętrzniających świadomość”, np.:

– Pewnego dnia komputery zniewolą ludzi.

– wskutek braku monotoniczności ma indywidualnie nadawane wagi, reprezentujące przebieg funkcji. W podanym przykładzie są to wartości:

2,5 4 5 3 2 1,5 1

Spróbujmy uzasadnić taką punktację. Otóż komputeryzacja (podobnie jak automatyzacja) obok olbrzymich korzyści niesie też i zagrożenia, wśród których najgorsza jest tendencja do kreowania grup zawodowych o ściśle zredukowanych umiejętnościach i czynnościach podobnych jak w produkcji taśmowej. Zniewolenie wynika stąd, iż to producenci elektroniki sterują rynkami pracy, wmawiają więc, że komputer jest konieczny do wszystkiego. Z tymi potentatami część ludzi przegra, choćby miała świadomość, iż jest to tylko chwyt reklamowy. Właśnie z tego powodu wypowiedź ABSOLUTNIE NIE jest punktowana jak brak wiedzy. Najwyższą wagę przypisano opcji CHYBA NIE, gdyż respondent raczej prognozuje, a przy tym wypowiada się za innych. Z uwagi na silne uproblemowienie nawet brak zdania daje wynik „dostateczny”. Natomiast opcje wypowiedzi TAK punktowane są nisko, gdyż w ostateczności to jednak człowiek sam kształtuje swą wolność osobistą, nawet w sytuacji zewnętrznego ucisku.



Postawmy czytelnikom pozornie trywialne zadanie rozstrzygnięcia co do ewentualnej monotoniczności bądź ustalenia polaryzacji dwóch przykładowych stwierdzeń:

- Komputer może radzić, jak rozwiązywać życiowe problemy.
- Dziś już wiem, w czym komputer jest niezastąpiony.

#### WERYFIKACJA

Podczas optymalizacji prowadzono ciągłą weryfikację stwierdzeń i wskaźników, rozprowadzając kolejne wersje Kwestionariusza wśród studentów i obserwując wpływ modyfikacji zdań na statystykę. W konsekwencji odrzucono 8 stwierdzeń, wprowadzono 12 nowych, zmodyfikowano gruntownie 9, a w mniejszym stopniu 7. Usunięto np. zdanie testujące ocenę perspektyw ekspansji komputerów, gdyż dopisywane ręcznie słówko NIE-STETY uzmysłowiło nam, iż w tym stanie rzeczy sama wypowiedź TAK nie może być rzetelnym wskaźnikiem postaw. Była ona raczej potwierdzeniem zachodzących w otoczeniu zjawisk, co u niektórych respondentów mogło maskować wręcz niechęć do komputeryzacji.

Odrzucono nie tylko część starych stwierdzeń, bezkrytycznie akceptowanych, lecz także niektóre nowe, pozornie interesujące, lecz (jak się okazało) bez mocy selekcyjnej. Wobec kilku wskaźników różnice między wynikami pomiaru przed i po kursie nawet wewnątrz grup były statystycznie nieistotne, np:

- Po ukończeniu studiów zamierzam używać komputer.

W końcu pozostały jedynie stwierdzenia skutecznie próbujące takie zmienne składowe świadomości i postaw, jak: wiedza bazowa, przekonania, refleksyjność, gotowość, niechęć, samodzielność, zaradność, pewność siebie, odczucia, stesy. W efekcie poprawiły się znacznie współczynniki korelacji wypowiedzi zgrupowanych wokół zmiennych cząstkowych, a współczynnik rzetelności wzrósł do 0,78.

Weryfikacja kwestionariusza w całości potwierdziła trafność metody w badaniu subtelnych zmian postaw i świadomości, a ponadto wykazała tak pożądaną przydatność narzędzia do praktycznej oceny jakości zajęć. Otóż na podstawie wypowiedzi respondentów z grup prowadzonych przez tego samego wykładowcę daje się wnioskować o preferowanym przez niego stylu. Wnioski wyprowadzone statystycznie były zbieżne z samooceną prowadzącego bądź z wynikami obserwacji zajęć. Chodziło m.in. o wykrycie, czy dominował styl podający, czy raczej poszukujący, a w konsekwencji – jakie to niosło skutki w kontekście kształtowania samodzielności i nabrania pewności siebie.

Innym dającym się pomierzyć parametrem jest ocena dopasowania poziomu kursu do poziomu słuchaczy. Nie dopasowany program zajęć ujaw-

nia się wyraźnym wzrostem rozproszenia wyników związanych z oceną swych możliwości. W przypadku zbyt trudnego programu pogarszają się wskaźniki pozycyjne w obszarze dolnego kwartyla. Przy poziomie zajęć niższym od oczekiwań studentów dobrze znających komputer obniżają się wyniki wokół kwartyla górnego. Generalnie zaś, wyrobienie właściwych, oczekiwanych przez wykładowcę, a jednocześnie trafionych do przekonania słuchaczy poglądów ujawnia się w zmniejszeniu dyspersji wyników końcowych.

Pomiar różnicowy i interpretacja zmian bywają czasem zakłócane przez wypowiedzi pojedynczych respondentów niechętnych badaniom. Najbardziej przeszkadza związek między osobistymi trudnościami na zajęciach a pogorszeniem postawy wobec komputeryzacji w sytuacji, gdy student podczas pomiaru końcowego już wie, że nie zaliczy semestru z jakiegoś innego przedmiotu. W tego typu przypadkach zasadne jest odrzucenie ankiet zniekształconych wpływem chwilowo złego nastroju.

#### WYNIKI

Z uwagi na celowo uwypuklony wątek metodologiczny, ograniczymy się jedynie do podania najbardziej charakterystycznych wyników uzyskanych za pomocą narzędzia. Dotychczas badania prowadzono przede wszystkim na pierwszym roku studiów wśród studentów różnych kierunków społecznych. Interesował nas zwłaszcza poziom kultury informatycznej u potencjalnych nauczycieli oraz przyszłych dziennikarzy. Wszak to właśnie oni od 2000 roku zaczęli kształtować społeczną świadomość informatyczną.

Potwierdziły się przypuszczenia, co do znacznej przewagi poziomu uprzednich doświadczeń komputerowych u studentów amerykańskich. Mimo że przyrost pozytywnych doświadczeń w polskich grupach był olbrzymi, to i tak ich końcowy stan po kursie osiągał zaledwie poziom deklarowany przez Amerykanów przed kursem. Jeszcze większa przewaga ujawniła się w ocenie pewności siebie przy komputerze. Te wyniki nie wymagają komentarza. Znamienne jednak jest to, że wszystkie pozostałe wskaźniki w pomiarze końcowym wcale już nie wykazywały tak wyraźnej dominacji.

Na uwagę zasługuje fakt, że Amerykanie wykazali nieco mniejszą od Polaków chęć uczenia się w ogóle, a mimo to deklarowali wyższą gotowość uczenia się o komputerach. Wyjaśnić więc wypada, iż dla nich jest to w zasadzie przedmiot do wyboru, podczas gdy u nas obowiązkowy. Wśród naszych studentów politologii odkryliśmy jednak i takich, którzy w obu pomiarach wyrazili zdecydowaną niechęć w ogóle do uczenia się. Zapewne poszli na bezpłatne studia po to, aby... uniknąć bezrobocia lub wojska. Tymczasem Amerykanie płacą za kurs i już na studiach rywalizują o przyszłe miejsca pracy, co ich motywuje do nauki, lecz także silnie frustruje w przypadku niepowodzeń.

Niekorzystne postawy wobec komputeryzacji dominują u tych, którzy nie mieli pozytywnych doświadczeń z komputerem. Nie jest to więc wcale zjawisko niepokojące, oznacza przecież raczej irracjonalne uprzedzenie a nie rozczarowanie. Pod wpływem kursu ulega ono radykalnej poprawie, gdyż właśnie początkujący wykazują z reguły najwyższą akceptację zajęć. Jednakże na wysokim poziomie wtajemniczenia do komputera u respondentów zaczyna się rozdźwięk pomiędzy akceptacją a objawami zniechęcenia. Jest to sygnałem, że ich informatyczne oczekiwania nie zostały spełnione. W takiej sytuacji dopiero analiza wskaźników świadomości ujawnia, czy przypadkiem oczekiwania wobec komputerów w pierwszym pomiarze nie były zbyt wygórowane. Statystyka potwierdziła konieczność ogniskowania wysiłków motywacyjnych w trakcie prowadzenia zajęć komputerowych szczególnie na „średniakach”, co wobec skrajnie zróżnicowanego poziomu przygotowania informatycznego studentów jest ważkim wnioskiem praktycznym.

Niepokojące jest to, że przyszli nauczyciele, a nawet dziennikarze, w zbyt małym stopniu dostrzegają potrzebę używania komputera także na innych zajęciach w toku studiów. Potrafiliby wówczas docenić zastosowania komputera w swojej dziedzinie. A może wiedzą już o tym, jakie obszary komputer rzeczywiście wzbogaca i zdążyli się rozczarować skromną ofertą oprogramowania do nauk społecznych? Martwi też fakt, że niewielu studentów widzi możliwość samodzielnego opanowania podstawowych umiejętności komputerowych. A przecież na uczelni muszą zdobywać wiedzę bardziej samodzielnie. Jedynym wytłumaczeniem może być to, że badaliśmy „świeżo upieczonych” studentów, a im jeszcze pozostały nawyki ze szkoły średniej, tj. czekanie, aż nauczyciel wszystko wyłoży... Oby na wyższych latach studiów tego typu postawy zmieniły się radykalnie.

Pod wpływem zajęć zawsze przybywa świadomości, lecz z postawami bywa różnie. Przeciętnie akceptacja nieznacznie wzrasta, lecz w niektórych grupach spada. Mają na to wpływ czynniki celowe (np. gdy laboratoryjny charakter zajęć zmusza do całkowicie samodzielnego wykonywania zadań), ale i przypadkowe (np. gdy wskutek awarii studenci utracą swe pliki tworzone dużym nakładem pracy). Z tego powodu zmiany postaw są bardziej cenne do analiz lokalnych niż do uogólnionych porównań. W przypadku wątpliwości interpretacyjnych co do przyczyn fluktuacji warto zagłębić się w to, z jakimi postawami przyszli, a z jaką świadomością słuchacze wychodzą z zajęć.

Uogólniając – w obszarach świadomości informatycznej Polacy wykazują nieznaczną przewagę pod względem oglądy i refleksji ogólnej, podczas gdy Amerykanie dominują wyraźnie w obyciu i wiedzy przedmiotowej. Dobrze przeprowadzony kurs w istotnym stopniu niweluje owe różnice. Kultura informatyczna polskich studentów nauk społecznych jest jednak początkowo na tak niskim pułapie, że mimo znacznie większego u nich przyrostu pod

wpływem zajęć komputerowych, poza nielicznymi przypadkami nie osiąga średnio poziomu końcowych wyników uzyskanych przez respondentów amerykańskich.

#### WNIOSKI

Autorów interesują nie tylko aspekty poznawcze, ale także i efekty praktyczne badań. Te ostatnie jednak zależą już w dużej mierze od innych. Najbardziej uogólnione wyniki można by zadedykować politykom sterującym oświatą, aby kosztem ograniczenia nadmiernie rozdętych przedmiotów uczących o przeszłości, dostrzegli szansę odnowy szkoły w przedmiotach kształcących ku przyszłości. Nade wszystko jednak chcielibyśmy dostarczyć osobom prowadzącym zajęcia z informatyki narzędzie pomocne w profilowaniu ich wysiłków i ocenie efektywności. Docelowo będzie to specjalizowany pakiet komputerowego oprogramowania, służący do samodzielnego przeprowadzania testu, a co najważniejsze – do automatycznego opracowywania i prezentacji wyników w przystępnej formie opisów zachodzących w ich środowiskach zjawisk związanych z komputeryzacją.

Przedstawiliśmy nasze doświadczenia z pewnego etapu badań długofalowych. Na razie odczuwamy jeszcze niedosyt przy opracowywaniu szablonu interpretacyjnego niemonotonicznych charakterystyk świadomości. Konieczny jest bowiem consensus większej liczby sędziów kompetentnych, profilowany w pewnym stopniu przez ekstrema funkcji i estymaty obliczone na podstawie wszystkich zebranych dotąd danych, w rozbiciu na grupy o różnych poziomach kultury informatycznej. Do ostatecznego zweryfikowania wag nadanych wskaźnikom świadomości niezbędny jest jeszcze roczny cykl pomiarowy.

Niniejszy tekst jest próbą zarysowania metodologii i ukazania dotychczasowych rozwiązań. Pełna prezentacja Kwestionariusza wraz z szablonem interpretacyjnym jest możliwa jedynie w formie skryptu, do czego czynimy przygotowania. Wyrażamy nadzieję, iż wprowadzenie w problematykę towarzyszącą tworzeniu konkretnego narzędzia pomiarowego przyda się czytelnikom jako platforma porównań z własnym warsztatem badawczym. Zdajemy sobie sprawę, że niektóre z tez mogą budzić kontrowersje, co być może skłoni do dyskusji nad tą ciekawą tematyką.

#### LITERATURA

- Brzeziński J., *Elementy metodologii badań psychologicznych*, PWN, Warszawa 1978.  
Brzeziński J., *Testy psychologiczne i ich użytkownicy – analiza kontekstu etycznego*, [w:] *Etyczne problemy działalności badawczej i praktycznej psychologii*, Wyd. Fundacji Humaniora, Poznań 1994.

- Fisz M., *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, PWN, Warszawa 1980.
- Gronlund N.E., *Measurement and Evaluation in Teaching*, Macmillan Publishing Co., New York 1981.
- Internationally Developed Data Analysis and Management Software Package*, UNESCO, Paryż 1992.
- Niemierko B., *Pomiar sprawdzający w dydaktyce. Teoria i zastosowania*, PWN, Warszawa 1990.
- Nowaczyk Cz., *Podstawy metod statystycznych dla pedagogów*, PWN, Warszawa-Poznań 1985.
- Nowak S., *Metodologia badań społecznych*, PWN, Warszawa 1985.
- Paprzycki M., Vidakovic D., *Prospective Teachers' Attitudes Toward Computers*, STATE-94 Washington. AACE, Charlottesville 1994.
- Paprzycki M., Vidakovic D., Ubermanowicz S., *Comparing Attitudes Toward Computers of Polish and American Prospective Teachers*, SITE-95 San Antonio. AACE, Charlottesville 1995.
- Rao C.R., *Modele liniowe statystyki matematycznej*, PWN, Warszawa 1982.
- Robson C., *Real World Research. A Resource for Social Scientists and Practitioner-Researchers*, Blackwell, Oxford-Cambridge 1993.
- Seligman M.E.P., *Optymizm można się nauczyć*, Media Rodzina, Poznań 1993.
- Ubermanowicz S., *Uczyć informatyki tak, by dotknąć jej sedna*. XI Konferencja „Informatyka w szkole”, Kielce 1995.
- Vidakovic D., Paprzycki M., *Using Computers in Calculus Teaching*, *The Journal of Computing in Small Colleges*, 1993, 8, s. 34-45.