

METODY I TECHNIKI BADAŃ

ELŻBIETA HORNOWSKA
WŁADYSŁAW JACEK PALUCHOWSKI
UAM w Poznaniu

METODOLOGICZNE PODSTAWY BADAŃ SEKWENCYJNYCH W UJĘCIU SCHAI'E'GO I BALTESA

W ciągu ostatnich kilkunastu lat można zaobserwować wyłanianie się nowej orientacji znanej dziś jako psychologia rozwoju (life – span psychology). Podstawowym założeniem przyjmowanym przez jej przedstawicieli jest to, że zmiany o charakterze rozwojowym pojawiają się w życiu człowieka od momentu urodzin aż do śmierci i że są one wypadkową wielu czynników biologicznych, psychologicznych, społecznych, historycznych i ewolucyjnych. Psychologia life – spanu nie tworzy jak na razie teorii koherentnej z explicite sformułowanymi hipotezami badawczymi, które mogłyby być poddawane empirycznej weryfikacji. Prowadzone w jej ramach badania empiryczne są raczej wyrazem buntu przeciwko tradycyjnemu sformułowaniu pytań dotyczących problematyki rozwoju. Obecny status tego podejścia określić można więc raczej jako etap do określenia przyjętego modelu rozwoju, upowszechnianie się nowego paradygmatu czy też etap tworzenia się nowej wizji świata (por. Featherman, 1983).

Główne wątki tworzącej się nowej szkoły można ująć w postaci kilku podstawowych twierdzeń, w świetle których wyniki tradycyjnych badań nad rozwojem dziecka czy człowieka dorosłego – a zwłaszcza wyniki badań nad osobami starszymi – muszą ulec reinterpretacji. Są to następujące twierdzenia (por. Featherman, 1983, Honsik, 1984):

- 1) zmiany o charakterze rozwojowym zachodzą w ciągu całego życia człowieka,
- 2) zmiany o charakterze rozwojowym odzwierciedlają zdarzenia biologiczne, społeczne, psychologiczne i historyczne zachodzące w życiu człowieka,
- 3) wielość determinat stałości (zmienności) zachowania sprawia, że zdarzenia (life – eventa) lub historie (life – histories) życiowe przebiegają według indywidualnych scenariuszy,
- 4) historie życia są wypadkową interakcji wielu determinat rozwoju jak i motywowanej, selektywnie reagującej jednostki,
- 5) każde nowe pokolenie rozwija się według nowych scenariuszy,
- 6) ludzie starsi są równie podatni na zmiany o charakterze rozwojowym jak ludzie młodzi.

Stwierdzona plastyczność schematów rozwojowych wymaga zmiany nie tylko dotychczasowej orientacji badawczej – a przede wszystkim zmiany założenia o stałych i uniwersalnych stadiach rozwojowych od dzieciństwa do okresu dojrzałości. Obserwacje te powinny znaleźć swój wyraz także w nowej polityce wobec ludzi starych.

Należy wyraźnie zaznaczyć (por. np. Baltes i Lerner 1980), że psychologia life–spanu nie jest nową teorią rozwoju, a jest nowym sposobem badania zagadnień rozwoju. Podejście to różni się od stanowiska przyjmowanego w ramach tradycyjnej psychologii rozwojowej, a tym co tworzy nową metodologię jest (por. Baltes, Nesselroalde 1979, s. 1–27; Baltes, Goulet 1970, s. 6–13):

- a) założenie, że wewnątrzsobnicza zmienność ma charakter systematyczny i nieprzypadkowy, że – ze względu na wieloprzyczynowość tej zmienności – obserwować można jej międzysobnicze różnice,

- b) wielokrotna obserwacja (tych samych – bądź różnych) osób dostosowana do przewidywanego czasu ich zmian (rozwoju),
- c) objęcie badaniami całego okresu życia człowieka, od narodzin do śmierci,
- d) zerwanie z idiograficzną tradycją psychologii dziecka,
- e) wyjaśnienie obserwowanych zmian przez odwołanie się do określonych parametrów funkcji rozwojowych (por. Wohlwill 1970 a, 1970 b) powiązanych z określonym aspektem czasu (por. też Baltes, Nesselroade 1979, s. 18–20).

Ostatni wymieniony tu punkt wymaga dokładniejszego omówienia, gdyż ujmowanie czasu we współczesnych teoriach rozwoju jest zasadniczo odmienne od sposobu w jaki traktowano tę zmianę w przeszłości. Tradycyjny bowiem paradygmat wyrazić można w postaci symbolicznego równania $B = f/A$, gdzie B oznacza zachowanie, A – chronologiczny wiek, a f jest funkcjonalną zależnością między zachowaniem traktowanym jako zmienna niezależna a wiekiem badanej jednostki czy grupy. Przypisywanie jednak temu aspektowi czasu statusu zmiennych w badaniach eksperymentalnych – (por. Przeziński 1978, s. 60–62) jest i nieuzasadnione i prowadzi do konsekwencji niezgodnych z intencjami badaczy.

Aby uzasadnić ten pogląd przyjrzyjmy się bliżej, jaki status metodologiczny ma czas w badaniu rozwoju (por. Eys 1983). W badaniach takich można brać pod uwagę dwa różne aspekty czasu: albo czas jest właściwością badanego obiektu, a więc jest cechą podmiotową taką jaką wiek chronologiczny czy rok urodzenia, albo też jest charakterystyką planu badawczego, a więc aspektem określonego postępowania badacza – długością przerw między obserwacjami, okresem interwencji, godziną obserwacji, ale też okresem nauki w szkole czy okresem służby wojskowej. Czas jako cecha badanego obiektu – obok wspomnianego wyżej czasu, który można by nazwać czasem jednostkowym występować też może jako czas społeczny (określone jako istotne w danej społeczności zdarzenia: początek szkoły, małżeństwo, rozwód, podjęcie pracy, emerytura itp.) i jako czas historyczny (konsekwencje dla jednostki wydarzeń historycznych), oraz różne ich interakcje (bliżej por. Riegel 1977 lub 1976, s. 385–393). Oba te aspekty czasu w strategiach badawczych wykorzystywanych w ramach psychologii „life-spanu” występują bezpośrednio lub też uwikłane są pośrednio, a ponadto często nie dają się jednoznacznie oddzielić. W efekcie tego operowania czasem jako zmienną niezależną jest poważnie ograniczone głównie przez to, że jest to zmienna „przypisana” badanym obiektom i nierandomizowalna. Ponadto, nawet w swym aspekcie podmiotowym, czas nie jest zmienną w sensie metodologicznym, posiada bowiem niską moc eksplancyjną. Jak to przekonująco uzasadnił Wohlwill (1970 a, też Eye 1983), czas jako taki nie posiada treści i stwierdzenia typu „X zależy od wieku” mogą być jedynie dogodnym skrótem myślowym czy formą żargonowej komunikacji. Nie może być on interpretowany jako zmienna wyjaśniająca dopóty, dopóki nie zostaną wskazane związki między zdarzeniami kontrolującymi i zachowanie a rozmieszczeniem tych zdarzeń w czasie. Podobnie w psychologii uczenia ani krzywe zapominania, ani krzywe uczenia się, nie są interpretowane w terminach upływu czasu, są one interpretowane w terminach rozmieszczenia w czasie wzmocnień, czy ostatecznie, liczby prób. Nawet w przypadku tzw. samoistnych remisji oferowane wyjaśnienia odwołują się do ich mechanizmu, a nie upływu czasu. W teoriach rozwoju człowieka nie tylko nie każda zmienna rozwojowa jest powiązana ze zmienną wieku, ale też często wiek chronologiczny pośrednio lub wcale nie odnosi się do procesów wyjaśniających rozwój. Relacja między tymi procesami a czasem ma bowiem charakter koincydentalny – aby dany proces mógł się zrealizować potrzebny jest czas, a związek między czasem i zmianą jest taki sam jak w korelacji pozorowanej. Co więcej, ze względu na zależność innych zmiennych wyjaśniających od czasu, niekiedy ważne dla teoretyków rozwoju źródła wariacji muszą być włączone do wariacji błędów (Baltes 1968, s. 149–153).

Reasumując, współcześnie czas traktuje się jako zjawisko znacznie bardziej złożone niż było to w tradycji psychologii dziecka oraz uznaje się go za jednorodny czynnik jedynie w badaniach idiograficznych.

Podstawowym problemem jest – obok wskazania czynników determinujących stałość i zmienność zachowania – włączenie ich w takie plany badawcze (układy), które pozwalają na testowanie odnoszących się do nich hipotez. W historii psychologii rozwojowej stosowano dwie strategie badawcze, określane dziś jako klasyczne czy konwencjonalne: strategię badań podłużnych (longitudinalnych) i badań poprzecznych (por. Charles 1970; Groffman 1970). Warto podkreślić, że obserwowano uderzające rozbieżności w wynikach tych metod np. poprzeczne badania inteligencji ujawniają dobrze znaną krzywą starzenia się i sugerują, że istnieje plateau lub spadek funkcjonowania intelektualnego między 20 a 30 rokiem życia; badania longitudinalne nie dają natomiast żadnych podstaw do takiej konstatacji, odwrotnie sugerują one wzrost sprawności intelektualnej do około 40 – 50 roku życia. Ta i inne rozbieżności były jedną z przyczyn rewizji założeń tych metod i powstania tzw. planów (strategii) sekwencyjnych.

W 1965 roku K.W. Schaie (1965) jako pierwszy zaproponował metodologicznie poprawną koncepcję pozwalającą na badanie zmian rozwojowych. W jego modelu aspekty czasu – wiek (A), pokolenie (C – ang. cohort) oraz czas pomiaru (T) – połączono w jedną strategię badawczą. Schaie przyjął założenie, że zachowanie (R) jest funkcjonalnie zależne od wspomnianych wyżej trzech zmiennych głównych i ich kombinacji (AxT, AxC, TxC, AxCxT). Założył on także, że możliwe jest izolowanie tych czynników poprzez stosowanie odpowiednich strategii badawczych, zwanych strategiami sekwencyjnymi. W związku z tym, że czynniki te faktycznie są od siebie zależne, a ich zmienność jest wzajemnie ograniczona, w modelu Schaie'go analizować można jedynie efekty wpływu zmiennych głównych (A, C, T) i ich dwójkowych interakcji.

Główną zaletą modelu Schaie'go jest wskazanie na możliwość i znaczenie stosowania strategii sekwencyjnych. Zgodnie z jego modelem, aby określić (oszacować) efekt któregośkolwiek źródła wariacji zmian rozwojowych (zmiennej zależnej), należy zastosować jednocześnie trzy strategie proste: podłużną, poprzeczną i tzw. ukośną. Taka procedura powoduje istotną ich modyfikację – każda z metod konwencjonalnych stosowana jest w efekcie nie jeden raz, lecz wielokrotnie (sekwencyjnie). Schaie proponuje (por. Schaie 1965) stosowanie trzech strategii sekwencyjnych:

- a) sekwencyjnej strategii badania efektów pokolenia (tzw. cohort–sequential method), wraz z odpowiadającą jej macierzą danych wiek x pokolenie,
- b) sekwencyjnej strategii badania efektów czasu pomiaru (tzw. time–sequential method), której odpowiada macierz wiek x czas, oraz
- c) sekwencyjnej strategii badania efektów wieku (cross–sequential method) wraz z odpowiadającą jej macierzą danych pokolenie x czas.

Dwa lata po ukazaniu się pracy Schaiego, Paul B. Baltes (1968 – data ukazania się wersji angielskiej artykułu w języku niemieckim z 1967 roku) poddał krytycznej analizie propozycję Schaie'go. I tak, po pierwsze, Baltes zwrócił uwagę na to, że adekwatne badania rozwoju da się przeprowadzić, gdy znane są wartości dwóch tylko (z trzech proponowanych przez Schaie'go) czynników. Wartości trzeciego czynnika – ze względu na istniejące między nimi zależności – wyznaczone są ustalonymi dowolnie wartościami dwóch pozostałych; informacje o nim są więc redundantne. Stąd symboliczne równanie Schaie'go:

$$R = f / A, C, A + C$$

Baltes przedstawił też argumenty na rzecz tezy, że dla wyczerpującej analizy wystarczy tylko jedna macierz danych: macierz wiek x pokolenie, pozwala ona bowiem na bezpośrednią identyfikację zmian intraindywidualnych (przez wszystkie badane wartości wieku) i interesobniczych różnic tych zmian.

Po drugie, zdaniem Baltesa, sugestia Schaie'go (zawarta między innymi w nazwach strategii sekwencyjnych), by interpretować identyfikowane w poszczególnych macierzach komponenty zmiany (rozwoju), jest nieuzasadniona. Inaczej mówiąc, Baltes uważa, że tak zwany Ogólny Model Rozwoju (General Development Model) Schaie'go jest jedynie modelem zbierania danych, a nie ich wyjaśniania (dokładniej – jest jednym z możliwych modeli wyjaśniających). Dlatego też Baltes zaproponował nowe nazwy dla strategii sekwencyjnych:

- a) sekwencyjną strategię longitudinalną (LOS)
- b) sekwencyjną strategię poprzeczną (cross – sectional sequences – CSS).

Wspólny artykuł (Schaie, Baltes 1975) ostatecznie rozwiązał tę kontrowersję na korzyść rozwiązań proponowanych przez Baltesa (por. też Paluchowski, Hornowska w druku).

W niniejszym opracowaniu omówione zostaną zarówno strategie proste jak i sekwencyjne. Te pierwsze bowiem (przy znajomości ograniczeń wynikających z ich stosowania) oddać mogą nieograniczone usługi na etapie dookreślenia badanego zjawiska, klasyfikowania hipotez czy po prostu na etapie rodzenia się pomysłów badawczych.

Strategia podłużna

Strategia podłużna (longitudinalna) polega (por. też Tabela 1, Eye 1983) na kilkakrotnej obserwacji ($O_1 - O_n$) tych samych zmiennych zależnych ($V_1 - V_k$) w jednej próbie (S_1) w różnym czasie ($T_1 - T_n$) i – na mocy definicji – w różnych grupach wiekowych ($A_2 - A_n$).

Tabela 1. Macierz danych w strategii podłużnej

Grupy wiekowe	Próba	Czas pomiaru	Zmienne obserwowane
A_1	S_1	T_1	$V_1 V_2 \dots V_k$
A_1	S_2	T_2	$V_1 V_2 \dots V_k$
·	·	·	· · · · ·
·	·	·	· · · · ·
·	·	·	· · · · ·
A_1	S_n	T_n	$V_1 V_2 \dots V_k$

Podstawowy schemat badawczy w układzie longitudinalnym można zatem przedstawić następująco:

$$S_1 A_1 O_1 \quad S_1 A_2 O_2 \quad S_1 A_3 O_3 \quad \dots \quad S_1 A_n O_n$$

Spośród wielu wariantów wielozmianowych modeli statystycznych, za pomocą których możliwe jest testowanie hipotez w ramach sekwencyjnej strategii podłużnej chcielibyśmy zwrócić uwagę na modele analizy wariancji (ANOVA). Wykorzystanie modelu analizy wariancji proponował już Baltes (1968), Naltes, Reese i Lipsitt (1977), a spośród polskich autorów Brzeziński (w druku s, b).

Podstawowym schematem ANOVA, który można wykorzystać w konwencjonalnym, prostym badaniu podłużnym jest plan jednoczynnikowy z powtarzanymi pomiarami zmiennej zależnej.

Badanie przeprowadzone według tego schematu pozwoli badaczowi na ocenę zmienności wartości zmiennej zależnej Y w zależności od wieku badanych osób. Polega ono na dokonaniu p pomiarów zmiennej Y w określonych odstępach czasu (tj. na różnych poziomach czynnika A). Otrzymane dane przedstawić można w następującej tabeli (por. Brzeziński, Stachowski 1981, s. 284):

Tabela 2. Dane dla schematu jednoczynnikowego z powtarzanymi pomiarami zmiennej zależnej Y

Osoba	Okresy pomiaru zmiennej			Y – wiek badanych osób		
	wiek 1	wiek 2	...	wiek 1	...	wiek p
osoba 1	y_{11}	y_{21}	...	y_{i1}	...	y_{p1}
osoba 2	y_{12}	y_{22}	...	y_{i2}	...	y_{p2}
osoba 3	y_{13}	y_{22}	...	y_{i3}	...	y_{p3}
...
osoba k	y_{1k}	y_{2k}	...	y_{ik}	...	y_{pk}
...
osoba n	y_{1n}	y_{2n}	...	y_{in}	...	y_{pn}

W przedstawionym planie eksperymentalnym sprowadzeniu podlega hipoteza zerowa o niewystępowaniu w populacji efektów czynnika jakim jest wiek badanych (tj. czynnika A). W tabeli 3 przedstawiono poszczególne źródła zmienności oraz odpowiadające im stopnie swobody (ibidem, s. 290).

Tabela 3. Podział ogólnej wariancji wyników w planie jednoczynnikowym z powtarzanymi pomiarami i odpowiadające poszczególnym źródłom zmienności stopnie swobody

Zródło zmienności	Stopnie swobody
między osobami	$n-1$
wewnątrz osób	$n(p-1)$
wiek	$p-1$
reszta	$(p-1)(n-1)$
całkowita	$pn-1$

Plan jednoczynnikowy posiada jednakże swoje wady; główna, to trudności określania trafnej generalizacji wyników.

W związku z tym bowiem, że obserwacji poddaje się próbę osób z tego samego pokolenia, nie wiadomo na ile uzyskane wyniki są specyficzne dla tego tylko pokolenia. W klasycznej strategii longitudinalnej ponadto różnice między obserwacjami w różnych próbach (tj. $S_1O_1 - S_1O_n$) wyjaśniane są zmiennością czasu w jego aspekcie podmiotowym (tu: operacjonalizowanym jako wiek - $A_1 - A_n$). U podstaw źródeł zakłóceń uszkadzających wewnętrzną

i zewnętrzną trafność tego planu badawczego leży fakt, że różne grupy wiekowe ($S_1A_1 - S_1A_n$) faktycznie różnią się nie tylko wiekiem, ale także innymi istotnymi czynnikami. Ograniczenia w identyfikacji i wyjaśnianiu zmian rozwojowych są spowodowane głównie tym, że plan ten „chwytą” tylko jeden aspekt czasu, duża liczba niekontrolowanych źródeł wariacji zmiennej zależnej utrudnia lub nawet uniemożliwia weryfikację hipotez.

Tabela 4. Dane dla schematu dwuczynnikowego z powtarzаныmi pomiarami zmiennej zależnej Y w obrębie jednego czynnika.

Grupy wiekowe /A/ = pokolenie	Osoby badane	Kolejne okresy pomiaru zmiennej zależnej Y = wiek badanych osób				
		wiek 1	...	wiek j	...	wiek o
a_1	1	y_{111}	...	y_{1j1}	...	y_{1q1}
	.					
	k	y_{11k}	...	y_{1jk}	...	y_{1qk}
	.					
...	n	y_{11n}	...	y_{1jn}	...	y_{1qn}

	1	y_{i11}	...	y_{ij1}	...	y_{iq1}
	.					
a_i	k	y_{i1k}	...	y_{ijk}	...	y_{iqk}
	.					
	n	y_{i1n}	...	y_{ijn}	...	y_{iqn}

a_p	1	y_{p11}	...	y_{pj1}	...	y_{pq1}
	.					
	k	y_{p1k}	...	y_{pjk}	...	y_{pqk}
	.					
	n	y_{p1n}	...	y_{pjn}	...	y_{pgn}

Przedstawiony wyżej schemat można rozbudować wbudowując weń nowe czynniki i tworząc w ten sposób plan dla strategii sekwencyjnych. Drugim czynnikiem zdaniem Baltesa (1968) powinna być zmienna pokoleniowa (tzw. cohorta). Właściwym planem ANOVA dla takiego układu dwuczynnikowego jest plan dwuczynnikowy z powtarzanymi pomiarami Y w obrębie jednego czynnika. Odpowiednie dane w eksperymencie dwuczynnikowym z powtarzanymi pomiarami przedstawiono w Tabeli 4.

W planie tym sprawdza się następujące hipotezy zerowe:

- 1) o niewystępowaniu w populacji efektów czynnika A (tj. poziomów wieku badanych),
- 2) o niewystępowaniu w populacji efektów czynnika B (tj. zmiennej pokoleniowej),
- 3) o niewystępowaniu w populacji efektów interakcji czynnika A i czynnika B.

Odpowiednie źródła wariacji w eksperymencie dwuczynnikowym z powtarzanymi pomiarami Y w obrębie jednego czynnika przedstawia Tabela 5 (por. też Brzeziński, Stachowski, 1981, s. 325):

Tabela 5. Podział ogólnej wariacji wyników w planie dwuczynnikowym z powtarzanymi pomiarami Y w obrębie jednego czynnika i odpowiadające poszczególnym źródłom zmienności stopnia swobody

Źródło zmienności	Stopnie swobody
między osobami	$np-1$
pokolenie (A)	$p-1$
między osobami wewnątrz grupy	$p/n-1/$
wewnątrz osób	$np/q-1/$
wiek (B)	$q-1$
wiek x pokolenie	$/p-1/ /q-1/$
wiek x osoby wewnątrz grupy	$p/n-1/ /q-1/$
całkowita	$npq-1$

Metoda longitudinalna pozwala uchwycić dynamiczny aspekt zmienności zachowań dzięki temu, że ten sam obiekt obserwowany jest kilkakrotnie. Umożliwia też bezpośrednio określenie wzorca sekwencji zmian (wewnątrz) osobniczych. Strategia podłużna dostarcza ponadto danych do wyjaśniania rozwoju w terminach powiązań między zmianami zachowania a uprzednimi wydarzeniami (czy zachowaniami). Jest to szczególnie ważne wówczas, gdy odkryte w badaniach determinanty dynamiki struktury zachowania (zmian) mają być bazą jakiegoś planu interwencji (terapeutycznej, oświatowej, itp.). Wiedza o faktycznych wydarzeniach w okresie między pomiarami (obserwacjami) pozwala określić przyczyny obserwowanych międzyosobniczych różnic między zidentyfikowanymi wzorcami sekwencji zmian jednostki (czy też grupy podobnych jednostek).

Strategia poprzeczna

Strategię poprzeczną (cross – sectional strategy) zdefiniować można następująco: obserwacji poddaje się ten sam zbiór zmiennych zależnych ($V_1 - V_k$), dokonując pomiaru kilku prób ($S_1 - S_n$) w różnym wieku ($A_1 - A_n$) jeden raz (O_1) w tym samym czasie (T_1) – por. też Tabela 6 (za Eye 1983).

Tabela 6. Macierz danych w strategii poprzecznej

Grupa wiekowa	Próba	Czas pomiaru	Zmienne obserwowane
A_1	S_1	T_1	$V_1 V_2 \dots V_k$
A_2	S_2	T_2	$V_1 V_2 \dots V_k$
.
.
.
A_n	S_n	T_n	$V_1 V_2 \dots V_k$

Podstawowy schemat badawczy w układzie poprzecznym można zatem przedstawić następująco (Baltes 1968):

$S_1 A_1 O_1$

$S_2 A_2 O_1$

$S_3 A_3 O_1$

.....

$S_n A_n O_1$

Jako metodę analizy danych w prostej strategii sekwencyjnej stosuje się plan jednoczynnikowy w grupach kompletnie zrandomizowanych (Model – I efektów stałych). W poniższej tabeli przedstawiono układ danych dla tego planu (por. też Brzeziński, Stachanowski 1981, s. 35).

Tabela 7. Dane dla planu jednoczynnikowego w grupach kompletnie zrandomizowanych

Poziomy czynnik A (wiek)					
a_1	a_2	...	a_i	...	a_p
y_{11}	y_{21}	...	y_{i1}	...	y_{p1}
y_{12}	y_{22}	...	y_{i2}	...	y_{p2}
.
.
y_{1k}	y_{2k}	...	y_{ik}	...	y_{pk}
.
.
y_{1n}	y_{2n}	...	y_{in}	...	y_{pn}

Krytyczna różnica pomiędzy strategią poprzeczną a strategią podłużną polega na tym, że w strategii poprzecznej wykorzystuje się próby niezależne, podczas gdy w strategii podłużnej – próby zależne. Stosując plan jednoczynnikowy w grupach kompletnie zrandomizowanych testujemy hipotezę zerową o tym, że wartości średnich grupowych p populacji są takie same (lub inaczej, że w populacji czynnik A, tj. wiek nie oddziałuje na zmienną zależną). Odpowiednie źródła wariancji i stopnie swobody przedstawiono w Tabeli 8:

Tabela 8. Podział ogólnej wariancji wyników w planie jednoczynnikowym w grupach kompletnie zrandomizowanych i odpowiadające poszczególnym źródłom zmienności stopnie swobody

Źródło zmienności	Stopnie swobody
między grupami	$p-1$
wewnątrz grup	$p(n-1)$
całkowita	$pn-1$

Z tego względu, że pomiaru dokonuje się w tym samym (jednym) punkcie czasu strategia ta jest bardzo wygodna ze względu na jej stosunkowo niskie koszty oraz – pozorną przynajmniej – łatwość interpretacji. To jednak, że obserwacja (pomiar) jest jednorazowa pociąga za sobą konieczność spełnienia trzech mocnych założeń, by ta interpretacja była trafna. Tak więc po pierwsze, spełnione musi być założenie, że w zakresie pozostałych czynników nie ma zmienności wewnątrz badanych prób, a szczególnie, że te próby wiekowe pochodzą z tej samej generacji, tj. pokolenia definiowanego jako zbiór osób w jednej populacji, które urodziły się w określonym czasie (miesiącu, roku czy dekadzie) – por. Baltes, Cornelius, Nesselroade 1979, s. 77–83). W socjologii nadaje się temu terminowi inne znaczenie – rozumie się przezeń grupę osób, które łączy tzw. wydarzenie pokoleniowe (por. np. Garewicz 1983). Ponadto zakłada się tu, że obserwacje osób z różnych grup wiekowych dokonywane w tym samym czasie dają identyczne wyniki, jak obserwacje osób z tej samej grupy wiekowej dokonywane w różnym czasie. Jest to konsekwencja przejścia pierwszego założenia – że różnice rozwojowe między jednostkami są niezależne od czasu historycznego. Zakłada się wreszcie, że różnice między badanymi z różnych grup wiekowych można interpretować (wyjaśniać) jako zmiany rozwojowe możliwe do zaobserwowania przez powtarzanie obserwacji tej samej grupy pokoleniowej na różnych poziomach wieku. Inaczej mówiąc, zakłada się, że różnice wieku są tym samym co zmiany wieku. Jeżeli założenia te nie są spełnione, co zdarza się nader często, to wariancja międzyosobnicza nie daje się odróżnić od międzyosobniczych różnic wariancji (zmiany) wewnątrzosobniczej. Inaczej mówiąc, nie wiadomo co jest międzyosobniczym zróżnicowaniem, a co zmianą. Jest to istotna wada tej strategii, szczególnie jeśli pamiętać, że dla psychologów rozwoju tradycyjnym obiektem analiz jest jednostka i stąd psychologowie ci są zainteresowani różnymi wzorcami zmian intraindywidualnych. Ponadto prostota tego planu badawczego okupiona jest jedną wadą: nie daje się za jego pomocą oddzielić efektów wpływu tych zmiennych zakłócających, które powodują synchroniczną zmianę składu uczestniczących w badaniu grup pokoleniowych (tzw. czynniki selekcyjne, por. Baltes 1968, a. 149–153) i wzrost ich homogeniczności.

Reasumując: w poprzecznej strategii badawczej procent wyjaśnianej wariancji wydaje się być wprost proporcjonalny do kosztów badań. Dlatego też Baltes (1968) również i w przypadku tej strategii zaleca przeprowadzenie badań w układzie sekwencyjnym i stosowanie wieloczynnikowych planów ANOVA jako bardziej adekwatnych, a konkretnie – planu dwuczynnikowego w grupach kompletnie zrandomizowanych (Model I – efektów stałych). Plan ten

pozwała na przetestowanie następujących hipotez zerowych:

- 1) o niewystępowaniu w populacji efektów głównych czynnika A tj. wieku,
- 2) o niewystępowaniu w populacji efektów głównych czynnika B tj. zmiennej pokoleniowej,
- 3) o niewystępowaniu w populacji efektów interakcji czynnika A i B. Odpowiednią tabelę danych (Tabela 9) oraz rozbięcie źródeł wariacji (Tabela 10) przedstawiono poniżej:

Tabela 9. Dane dla planu dwuczynnikowego w grupach kompletnie zrandomizowanych

Grupy wiekowe = pokolenie	Osoby badane	Kolejne okresy pomiaru zmiennej zależnej Y				
		wiek 1	...	wiek i	...	wiek p
b_1	1	y_{111}	...	y_{i11}	...	y_{p11}
	.					
	.					
	k	y_{11k}	...	y_{i1k}	...	y_{p1k}
...	.					
	n	y_{11n}	...	y_{i1n}	...	y_{p1k}
b_j	...	...	...	...	...	...
	1	y_{1j1}	...	y_{ij1}	...	y_{pj1}
	.					
	.					
b_g	k	y_{1jk}	...	y_{ijk}	...	y_{pjk}
	.					
	.					
	n	y_{1jn}	...	y_{ijn}	...	y_{pjn}
b_g	...	...	...	...	...	...
	1	y_{1q1}	...	y_{iq1}	...	y_{pq1}
	.					
	.					
b_g	k	y_{1qk}	...	y_{iqk}	...	y_{pqk}
	.					
b_g	.					
	n	y_{1qn}	...	y_{iqn}	...	y_{pqn}

Tabela 10. Podział ogólnej wariancji wyników w planie dwuczynnikowym w grupach kompletnie zrandomizowanych i odpowiadające poszczególnym źródłom zmienności stopnia swobody

Źródło zmienności	Stopnie swobody
wiek	$p-1$
pokolenie	$q-1$
wiek \times pokolenie	$(p-1)(q-1)$
błąd	$pq(n-1)$
całkowita	$npq-1$

Dwuczynnikowa analiza wariancji pozwala ponadto oceniać efekty poziomów danego czynnika na różnych poziomach drugiego czynnika (tzw. efekty proste). Badanie efektów prostych jest szczególnie ważne w sytuacji, gdy istotny okaże się efekt interakcji. W przypadku występowania interakcji bowiem, opieranie wniosków z badań na samej tylko analizie efektów głównych prowadzić może do błędnych decyzji (wzory obliczeniowe dla efektów prostych – por. Brzeziński, Stachanowski 1981, s. 208–211).

Podsumowanie

Na rysunku 1 przedstawiono wszystkie omówione tu strategie badawcze, tj. strategie proste i strategie sekwencyjne.

Stosowanie zalecanych przez Baltesa (1968) sekwencyjnych strategii badawczych jest bardzo czasochłonne (gromadzenie danych wymaga wielu lat badań). Z jednej strony, wielkość nakładów zależy od liczby poziomów branych pod uwagę czynników (tj. wieku i zmiennej pokoleniowej) oraz długości przerw między badaniami. Z drugiej natomiast zależy od wyboru planu eksperymentalnego, (tj. planu z powtarzającymi pomiarami czy też w grupach kompletnie zrandomizowanych). W każdym indywidualnym przypadku, podejmując decyzję o wyborze strategii badawczej należy brać pod uwagę rodzaj badanej zmiennej zależnej, testowane hipotezy badawcze oraz pożądany zakres generalizacji wniosków. Trudno też podać jakąś ogólną regułę pomocną w tym względzie – decyzja, którą strategię badawczą należy zastosować – będzie zawsze wypadkową intencji badacza i możliwości analizy generowanej przez wybrany plan eksperymentalny.

1980	1880	1900	1920	1940	1960
1900	1900	1920	1940	1960	2080
1920	1920	1940	1960	1980	2000
1940	1940	1960	1980	2000	2020
1960	1960	1980	2000	2020	2040
1980	1980	2000	2020	2040	2060
2000	2000	2020	2040	2060	2080

Uwaga: daty pomiaru zmiennej zależnej Y znajdujące się wewnątrz tabeli mają charakter jedynie orientacyjny

- a – prosta strategia podłużna
- b – prosta strategia poprzeczna,
- LOS – sekwencyjna strategia podłużna
- CSS – sekwencyjna strategia poprzeczna.

Rys. 1 Proste i sekwencyjne strategie badawcze.

BIBLIOGRAFIA

1. Baltes P.B.: Longitudinal and Cross – sectional Sequences in the Study of Age and Generation Effects. „Human Development”, 1968, 11, s. 145–171
2. Baltes P.B.: Cornelius S.W., Nesselroade J.R., Cohort Effects in Developmental Psychology, W: J.R. Nesselroade, P.B. Baltes (EDS.), Longitudinal research in the Study of behavior and development, New York 1979, Academic Press
3. Baltes P.B., Goulet L.R.: Status and Issues of a Life – Span Developmental Psychology, W: L.R. Goulet, P.B. Baltes (EDS.), Life – Span Developmental Psychology. Research and Theory. New York 1970, Academic Press
4. Baltes P.B., Nesselroade J.R.: History and Rationale of Longitudinal Research, W: Nesselroade, P.B. Baltes (EDS.), Longitudinal Research in The Study of Behavior and Development. New York 1979, Academic Press
5. Baltes P.B., Reese H.W., Liositt L.P.: Life – Span Developmental Psychology, „Annual Review of Psychology”, 1980, 31, s. 65–101
6. Baltes M.M., Lerner R.M.: Roles of the Operant Model and its Method in the Life – Span Approach to Human Development „Human Development”, 1980, 23, s. 362–367
7. Brzeziński J.: Elementy metodologii badań psychologicznych. Warszawa 1978
8. Brzeziński J.: Statystyczne modele badania zmian rozwojowych (analiza wariancji, analiza kowariancji, analiza regresji wielokrotnej) „Przegląd Socjologiczny”, w druku a
9. Brzeziński J.: Eksperymentalne badanie zmian – metodologiczne problemy stosowania pretestu zmiennej zależnej, w druku b
10. Brzeziński J., Stachowski R.: Zastosowanie analizy wariancji w eksperymentalnych badaniach psychologicznych. Warszawa 1981
11. Charles D.C.: Historical Antecedents of Life – Span Developmental Psychology, W: L.R. Goulet, P.B. Baltes (EDS.), Life – Span Developmental Psychology. Research and Theory. New York 1970, Academic Press
12. Eye A.: Longitudinal Research Methods, W: International Encyclopedia of Education: Research and Studies. Oxford 1983, Pergamon Press
13. Featherman D.L.: Life – Span Perspectives in Social Science Research, W: P.B. Baltes, O.G. Brim jr., Life – Span Development and Behavior, vol. 5. New York 1984, Academic Press
14. Garewicz J.: Pokolenia jako kategoria socjofilozoficzna, „Studia Socjologiczne”, 1983, 3. s. 75–88
15. Groffman K.J.: Life – Span Developmental Psychology in Europe; Past and Present, W: L.R. Goulet, P.B. Baltes (EDS.), Life – Span Developmental Psychology, Research and Theory. New York 1970, Academic Press
16. Honzik M.P.: Life – Span Development, „Annual Review of Psychology”, 1984, 35, s. 309–331
17. Paluchowski W.J., Hornowska E.: Metodologiczne problemy badania zmian we współczesnej psychologii rozwoju, w druku
18. Riegel K.F.: From Traits and Equilibrium Toward Developmental Dialectics, W: W.J. Arnold, J.K. Cole (EDS.), Nebraska Symposium Motivation. Lincoln 1976, University of Nebraska Press
19. Riegel K.F.: The Dialectics of Time, W: Danton, H.W. Reese (EDS.), Life – Span Developmental Psychology. Dialectical Perspectives on Experimental Research. New York 1977, Academic Press
20. Schaie K.W.: A General Model for the Study of Developmental Problems, „Psychological Bulletin” 1965, 64. s. 92–108
21. Schaie K.W.: On Sequential Strategies in Developmental Research. „Human Development”, 1975, 18, s. 384–390
22. Wohlwill J.P.: The Age Variable in Psychological Research „Psychological Review”, 1970a, 77, 1. s. 49–64
23. Wohlwill J.P.: Methodology and Research and Strategy in the Study of Developmental Change, W: L.R. Goulet, P.B. Baltes (EDS.), Life – Span Developmental Psychology, New York 1970b, Academic Press