

Przeczenie a prawdziwość zdania – z perspektywy wybranych modeli przetwarzania informacji¹

Józef Maciuszek*

Instytut Psychologii Stosowanej, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

NEGATION AND TRUTH VALUE – IN PERSPECTIVE OF MODELS OF PROCESSING INFORMATION

This paper presents three experiments which involved deciding if a sentence is true or false. Participants read sentences of the type *The X is (not) above/below the Y* and were presented with a picture of the two objects mentioned in the sentence, either in the correct or in the incorrect spatial relation. In the case where the sentence precedes the picture – for sentences which contained *above* – false negative sentences were harder to process than true sentences. For sentences with *below*, true negative sentences are more difficult to process than false ones. The same results were obtained with non-linguistic negation (experiment 2). In the case where the picture precedes the sentence (experiment 3) true negative sentences are more difficult to process than false one (both *above* and *below*). The results in terms of the model of processing information are discussed.

Negacja jest ważnym elementem codziennej komunikacji i spełnia rozmaite funkcje. Ma charakter woluncjonalny, gdy wyrażamy niezgodę, odmowę lub sprzeciw, gdy zakazujemy, zabraniamy czegoś, czy wyrażamy sugestie i polecenia (nie wolno palić, nie zapomnij). Logiczno-korekcyjna funkcja negacji polega na stwierdzeniu fałszywości czyjejś wypowiedzi, korygowaniu stwierdzeń, zaprzeczaniu. To praktyczne znaczenie negacji znalazło odzwierciedlenie w wielu programach badawczych. Poszukiwane są modele kodowania negacji i reprezentacji przeczeń w umyśle (MacDonald i Just, 1989; Kaup i Zwaan, 2003; Mayo, Schul i Burnstein, 2004; Maciuszek, 2006). Bada się wpływ obecności negacji na proces wnioskowania dedukcyjnego (Klauer, Musch i Naumer, 2000; Lea i Muligan, 2002; Handley, Evans i Thompson, 2006), a szczególnie rozumienie zdań zawierających zaprzeczenia, poprzez ocenę ich prawdziwości (Just i Carpenter, 1971; Wason, 1972; Chase i Clark 1972; Carpenter i Just, 1975).

Szczególnie dużo badań nad przetwarzaniem negacji przeprowadzono w latach 60-tych i 70-tych XX wieku. Wykorzystywano różne zadania eksperymentalne: a) zadania typu „zdanie – weryfikacja”, gdzie badani oceniali prawdziwość eksponowanego zdania wobec ogólnej wiedzy albo wobec obrazka, przedstawionego przed albo po odpowiednim zdaniu (por. Carpenter i Just, 1975); b) zadania kończenia zdań; c) mierzenie liczby wniosków, które były wyciągane ze zdań przeczących w porównaniu z liczbą wniosków wyciąganych od zdań twierdzących (np. Just i Clark, 1973),

d) badanie poprawności przestrzegania przeczących instrukcji (Jones, 1966); e) badanie szybkości kategoryzacji zdań niezaprzeczonych oraz zaprzeczonych lingwistycznie i „zewnątrznie” (Maciuszek, 2006). We wszystkich tych badaniach zdania przeczące okazywały się trudniejsze w przetwarzaniu niż zdania twierdzące; wskaźnikiem tego były dłuższe czasy reakcji i/lub wyższe poziomy błędów dla zdań przeczących w porównaniu do zdań twierdzących. Okazało się także, że gdy negacja pojawia się na poziomie słów a nie zdań (przymiotniki zaprzeczone *vs* niezaprzeczone) to także uzyskujemy opisany efekt negacji (Maciuszek, 2006). Ten efekt wyjaśniano w różny sposób (por. Kaup, Zwaan i Lüdke, 2007). Zwracano uwagę, iż zdanie zaprzeczone w porównaniu z twierdzeniem zawiera „ekstra sylabę” nie. W oparciu o gramatykę transformacyjną konstatowano, że zdania przeczące wymagają większej liczby gramatycznych przekształceń. Inna hipoteza wyjaśniała efekt negacji nieprzyjemną konotacją zdań zaprzeczonych, związaną ze skojarzeniem z zakazem, odmową, niezgodą. Według Wasona (1965) trudność bierze się stąd, iż używa się negacji do rozmaitych funkcji, wykraczających poza jej naturalną funkcję odwracania znaczenia.

W niniejszej opracowaniu zajmują się przetwarzaniem negacji w związku z oceną wartości logicznej zdania (zdania zaprzeczone, podobnie jak twierdzenia, mogą być prawdziwe bądź fałszywe). Celem pracy jest spojrzenie na kwestię relacji między przeczeniem a oceną wartości logicznej zdania (prawda i fałsz) z perspektywy kilku tradycyjnych modeli oraz przedstawienie wyników własnych badań eksperymentalnych.

* Korespondencję dotyczącą artykułu można kierować na adres: Józef Maciuszek, Instytut Psychologii Stosowanej, Uniwersytet Jagielloński, ul. Łojasiewicza 4, 30-348 Kraków.
e-mail: jozef.maciuszek@uj.edu.pl

¹ Artykuł został przygotowany w ramach grantu badawczego MNiSW nr N N 106133136.

RELACJA MIĘDZY PRAWDZIWYMI I FAŁSZYWYMI PRZECZENIAMI

Tradycyjnie negację – zarówno w logice, jak i języku naturalnym – opisywano poprzez odwołanie się do pojęcia prawdy i fałszu (por. Wason, 1972; Maciuszek, 2006). B. Russell wiązał negację jakiegoś zdania ze stwierdzeniem jego fałszywości: „Jeśli *p* jest zdaniem, to wyrażenia: «*p* jest fałszywe» i «nie *p*» są synonimami” (Russell, 1940, s. 78). Ponieważ w badaniach eksperymentalnych dotyczących przetwarzania negacji często wykorzystywano zadanie „zdanie-weryfikacja”, stąd uzyskiwano wyniki nie tylko dotyczące manipulacji typu „twierdzenie *vs* negacja” ale też odnośnie wartości logicznej zdania. O ile zwykle uzyskiwano potwierdzenie wpływu negacji na zwiększenie trudności przetwarzania, o tyle nie było tak jednoznacznych wyników, dotyczących wpływu wartości logicznej zdań (prawda *vs* fałsz) na czas przetwarzania. W niektórych badaniach fałszywe zdania okazywały się trudniejsze do przetworzenia niż prawdziwe – niezależnie od tego czy zawierały, czy nie operator negacji (Arroyo, 1982; Eiferman, 1961; Gough, 1965; Trabasso, Rollins i Shaughnessy, 1971; Wason, 1959, 1961). Jednak w większości badań uzyskiwano interakcję negacji i wartości logicznej. Efekt interakcji polegał na tym, że twierdzenia prawdziwe (TP) oceniane były szybciej niż twierdzenia fałszywe (TF), a przeczenia fałszywe (PF) oceniane były szybciej niż przeczenia prawdziwe (PP). O ile efekt główny wartości logicznej w przypadku twierdzeń potwierdzał oczekiwania badaczy, o tyle trudniej było wyjaśnić łatwiejsze przetwarzanie fałszywych niż prawdziwych przeczeń.

MODEL FUNKCJI SEMANTYCZNEJ

Do wczesnych sposobów wyjaśniania interakcji obecności negacji i wartości logicznej zdania należy model funkcji semantycznej (Wason, 1965, 1972; Kurcz 2005). Zgodnie z tym modelem podstawową funkcją przeczenia jest odwracanie znaczenia, korygowanie możliwego błędnego oczekiwania czy błędnego poglądu. Według Wasona (1965) używamy przeczeń szczególnie wtedy, gdy chcemy zakwestionować to, co jest zgodne z oczekiwaniami, co zwykle się zdarza. Oznajmienie Kowalski nie spóźnił się dzisiaj do pracy jest bardziej uzasadnione, jeśli zwykle się spóźnia; w ten sposób przeczenie koryguje błędne oczekiwanie, iż tym razem Kowalski też się spóźnił. Posługiwanie się przeczeniem jest ułatwione jeśli używa się je dla wyrażenia naturalnej funkcji; sygnalizowania zmiany znaczenia, czyli oceny fałszywości zdania. Dla czego w eksperymentach wykorzystujących paradygmat „zdanie-obrazek-weryfikacja” fałszywe zdania przeczące (PF) łatwiej jest ocenić niż prawdziwe przeczące (PP)? Według modelu funkcji semantycznej dzieje się tak dlatego, ponieważ PF, zaprzeczając temu co jest na obrazku, spełniają naturalną funkcję sygnalizowania zmiany znaczenia. Prawdziwe przeczenia (PP) zaś zostają użyte do nienaturalnej (nie niosącej zmiany znaczenia) funkcji potwierdzania tego, co jest na obrazku. Hipoteza funkcji

semantycznej przyjmuje interesujące założenia; zwracano jednak uwagę, iż nie odwołuje się do konkretnych operacji, które zachodzą przy odbiorze i ocenie prawdziwości przeczeń (por. Green, 1977).

PARADOKS ŁYSINY KRÓLA FRANCJI

Do historii sporów językowo-logicznych przeszedł dylemat, sformułowany na początku XX wieku przez Bertranda Russella (por. Lyons, 1989), który został wyrażony w pytaniu, czy prawdą jest, że „obecny król Francji nie jest łysy”. Russell podkreślał w tym kontekście, że mamy do czynienia z dwoma sprzecznymi zdaniami: (1) „Obecny król Francji jest łysy”, oraz (2) „Obecny król Francji nie jest łysy”. Zdanie (1) wydaje się sprzeczne ze zdaniem (2); stąd pytanie, które z nich jest prawdziwe, a które fałszywe? Według Russella zdanie (1) „Obecny król Francji jest łysy” jest z pewnością fałszywe; zawiera ono bowiem twierdzenie egzystencjalne „istnieje obecny król Francji”; tymczasem na początku XX wieku, kiedy pisał o tym Russell, we Francji nie było już monarchii. Skoro zdanie (1) jest fałszywe, to czy sprzeczne z nim zdanie (2) Obecny król Francji nie jest łysy – na mocy logicznego prawa wyłączonego środka – jest prawdziwe? Odpowiedź Russella jest dla nas interesująca, zawiera bowiem pewne intuicje na temat strategii przetwarzania zdań zaprzeczonych w kontekście oceny ich wartości logicznej. Otóż Russell zauważa, że zdanie (2) może być zarówno prawdziwe, jak i fałszywe. Jest ono fałszywe, jeśli oznacza, że „Istnieje istota, która jest obecnie królem Francji i nie jest łysa”. Natomiast jest prawdziwe, jeżeli znaczy „Jest fałszem, że istnieje istota, która jest obecnie królem Francji i jest łysa”. Takie stanowisko wywołało dyskusję i spotkało się z krytyką m.in. Strawsona, który uważa, że tego typu zdania nie mają wartości prawdziwościowej (nie są ani prawdziwe, ani fałszywe); współcześnie spór ów zaczął być rozstrzygany w kontekście zjawiska presupozycji. Nie jest moim celem przedstawianie historii tego sporu, chcę jednakże zwrócić uwagę na komentarz do niego polskiego logika i filozofa, Eugeniusza Grodzińskiego (1983). Według Grodzińskiego weryfikacja zdania (2), zawierającego przeczenie dlatego sprawiała trudność, bo oparta była na dwóch sprzecznych ze sobą założeniach. Warto zwrócić uwagę na te założenia, bowiem można je odnaleźć w modelach przetwarzania informacji, które przywołuje się, aby wyjaśnić wyniki badań empirycznych dotyczących oceny wartości logicznej zdań zaprzeczonych. Pierwsze założenie opiera się na następującym rozumowaniu; zdanie „Obecny król Francji nie jest łysy” stwierdza, że istnieje na świecie czupryna, która należy do obecnego króla Francji. Weryfikacja zatem tego zdania polegałaby na szukaniu w świecie tej czupryny. A ponieważ z góry wiadomo, że jej nie ma, więc możemy uznać interesujące nas zdanie za fałszywe. Drugie założenie polega na przyjęciu, iż zdanie (2) głosi, iż nie istnieje nigdzie łysina obecnego króla Francji. Aby zweryfikować to zdania, trzeba szukać tej łysiny. A ponieważ z góry wiadomo, że się jej nie znajdzie, więc możemy uznać, że zdanie „Obecny król Francji nie jest łysy” jest prawdziwe.

MODELE PRZETWARZANIA INFORMACJI

Powyższe założenia dotyczące wartości logicznej zdania zaprzeczonego (odnoszące się do łysiny obecnego króla Francji) można odnaleźć w sposobach wyjaśniania wyników badań eksperymentalnych, przeprowadzanych na gruncie psycholingwistyki i psychologii poznawczej. Podstawowy schemat tych badań polegał na prezentacji zdania w formie twierdzenia bądź przeczenia (w rodzaju „Ołówek (nie) jest nad talerzem”). Następnie eksponuje się obrazek zgodny lub nie z treścią zdania, a badani szybko oceniają – za pomocą naciśnięcia odpowiedniego klawisza – czy dane zdanie jest prawdziwe czy fałszywe (zgodne z obrazkiem, czy też niezgodne). Tzw. modele przetwarzania informacji (Trabasso, 1972; Clark, Chase, 1972; Carpenter, Just, 1975) starają się wyjaśniać uzyskane wyniki poprzez opis konkretnych operacji, jakie przeprowadza badany. Wymienia się najczęściej dwa modele, określane także jako strategie radzenia sobie z oceną wartości logicznej zdań zaprzeczonych; model przekładu („translation model”; Trabasso, 1972) i model „prawdziwościowy” (Clark i Chase, 1972).


Model przekładu zakłada, iż badani zamieniają zdania przeczące na równoważne im zdania twierdzące. Na przykład, stykając się ze zdaniem „Parasol nie jest zamknięty” przełożymy je na równoważne twierdzenie „Parasol jest otwarty”, a weryfikacja polega na konfrontacji tego twierdzenia z faktycznym stanem rzeczy. Powracając do problemu z łysiną króla Francji można powiedzieć, że rozumowanie oparte na pierwszym z dwóch przytoczonych założeń odwołuje się do modelu przekładu (to że król nie jest łysy, oznacza że ma czuprynę; a weryfikacja polega na konfrontowaniu tej „czupryny” z rzeczywistym stanem rzeczy). Z kolei model prawdziwościowy zakłada, iż przeczenie jest kodowane w formie przeczącej jako znak fałszu, np. zdanie „Parasol nie jest zamknięty” jest zakodowane jako Nieprawda (parasol jest zamknięty). Kolejny krokiem jest porównanie takiego zakodowania zdania z zakodowaniem obrazka. Drugie rozumowanie, które przytoczyłem w związku z problemem z łysiną króla Francji, przypomina model prawdziwościowy; zdanie Obecny król Francji nie jest łysy oznaczałoby według tego modelu, iż fałszem jest, że istnieje łysina obecnego króla Francji; weryfikacja zatem polega na potwierdzeniu tego fałszu (tym potwierdzeniem byłoby nie znalezienie owej łysiny).

Jednakże stosowanie odmiennych strategii oceny wartości logicznej zdania (związanych z modelem przekładu lub modelem prawdziwościowym) nie oznacza, że prowadzi – w badaniach eksperymentalnych – do odmiennych ocen prawdziwości zdań zaprzeczonych. Uzyskiwać możemy natomiast inny wzór wyników czasu reakcji, w zależności od zastosowanej strategii. Warto przedstawić podstawowy paradygmat tych badań („zdanie-obrazek-weryfikacja”); pozwoli to pełniej wyjaśnić założenia i przewidywania modeli przetwarzania informacji, a jednocześnie będzie wprowadzeniem do prezentacji eksperymentów, wykorzystanych w badaniach własnych.

PODSTAWOWY PARADYGMAT BADAŃ, STRATEGIE PRZETWARZANIA I PRZEWIDYWANIA WYNIKÓW

Jak wspomniano powyżej badania w paradygmacie „zdanie-obrazek-weryfikacja” polegają na wyświetlaniu badanym zdania w formie przeczenia lub w postaci twierdzenia. Po przeczytaniu zdania i naciśnięciu klawisza na ekranie pojawia się obrazek, który jest zgodny ze zdaniem lub nie jest zgodny. Badany, tak szybko jak to możliwe, ocenia wartość logiczną zdania (czyli, czy jest ono prawdziwe lub fałszywe w stosunku do obrazka) przez naciśnięcie odpowiedniego klawisza.

Ekspozowane zdania różnią się formą (twierdzenia *vs* przeczenia) oraz wartością logiczną (prawdziwe *vs* fałszywe). Weźmy poniższy przykład obrazka (zawierającego gwiazdę i znak „plus”). Oceniane zdania należą do czterech kategorii: 1) twierdzenie prawdziwe (TW), 2) twierdzenie fałszywe (TF), 3) przeczenia prawdziwe (PP), 4) zaprzeczenia fałszywe (PF). Ilustruje to poniższy schemat:

- | | | |
|--------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Gwiazda jest nad plusem | (TP) |  |
| 2) Plus jest nad gwiazdą | (TF) | |
| 3) Plus nie jest nad gwiazdą | (PP) | |
| 4) Gwiazda nie jest nad plusem | (PF) | |

Modele przetwarzania informacji przyjmują założenie, iż badany porównuje zdanie z zakodowaniem sytuacji z obrazka, które to zakodowanie przybiera formę twierdzącą (por. Carpenter i Just, 1975), np. „Gwiazda jest nad plusem”. Pytanie kluczowe brzmi, jak badany koduje zdanie, aby móc je porównać z „twierdzeniowym” zakodowaniem obrazka? Niezależnie od przyjętego modelu przyjmuje się założenie, że ludzie rozpoczynają od hipotezy, że dane zdanie jest prawdziwe.

Zgodnie z modelem przekładu badany przekłada zdania zaprzeczone na odpowiadające im zakodowania twierdzące. Na przykład zdanie przeczące Plus nie jest nad gwiazdą zostanie przełożone na: Gwiazda jest nad plusem. Następnie badany zestawia to zakodowanie z „twierdzeniowym” zakodowaniem obrazka (czyli „Gwiazda jest nad plusem”). Ponieważ wystąpi zgodność między tymi zakodowaniami, zostanie utrzymana odpowiedź „zdanie prawdziwe” (por. Green, 1977). Natomiast fałszywe przeczenie zostanie przełożone na twierdzenie Plus jest nad gwiazdą, co oznacza niezgodność z zakodowaniem obrazka i konieczność zmiany odpowiedzi na: „zdanie fałszywe”. Model przekładu przewiduje, iż zdania przeczące będą wolniej oceniane niż twierdzące, bo muszą wstępnie być przełożone na równoważne twierdzące (efekt główny formy zdania). Natomiast zdania prawdziwe, jako zgodne z zakodowaniem obrazka będą szybciej oceniane niż fałszywe, które wymagają zmiany odpowiedzi (efekt główny wartości logicznej zdania). Model przekładu zakłada więc następujący wzrost trudności w ocenie zdań: 1) twierdzenia prawdziwe (nie wymagają przekładu ani zmiany odpowiedzi, która by musiała wystąpić przy niezgodności zakodowanych cech), 2) twierdzenia fałszywe (nie wymagają przekładu, ale występuje niezgodność cech), 3) prze-

czenia prawdziwe (potrzebują przekładu, ale nie występuje niezgodność cech) i 4) przeczenia fałszywe (obejmują przekład zdań i zmianę odpowiedzi z powodu niezgodności cech, są zatem najtrudniejsze w ocenie). Taka hierarchia trudności przetwarzania oznacza, iż przyjmuje się dodatkowo założenie, iż operacja przekładu zdań przeczących zajmuje więcej czasu niż zmiana odpowiedzi wynikająca z niezgodności cech przy zdaniach fałszywych (por. Green, 1977).

Podstawowym ograniczeniem modelu „przekładu” jest fakt, że takiej strategii można używać tylko w sytuacji binarnej, czy dychotomicznej. W sytuacji binarnej zaprzeczenie jednej możliwości jest jednocześnie wskazaniem drugiej. Jeśli powiemy, że drzwi nie są otwarte, to w ten sposób informujemy, iż są zamknięte (tu jest możliwy przekład przeczenia na równoważne mu twierdzenie). W eksperymentach w paradygmacie „obrazkowym” stosowano materiał sztucznie binarny, np. albo gwiazda jest nad plusem, albo plus jest nad gwiazdą. Trzeba jednak pamiętać, że w warunkach niebinarnych przeczenie określa, jaki wypadek nie zachodzi, nie dając wskazówek, jaki zachodzi; na przykład zdanie Kot nie goni myszy będzie prawdziwe, nie tylko wtedy, gdy mysz goni kota, ale w ogromnej ilości innych sytuacji, np. gdy kot goni kure, albo gdy kot bawi się z myszą.

W „prawdziwościowym” modelu przeczenia (Clark, Chase, 1972) zakłada się, że o ile obrazek jest kodowany w formie twierdzenia, to zdanie zaprzeczone jest kodowane w formie przeczącej; np. (1) „Gwiazda nie jest nad plusem” będzie zakodowane jako Fałsz („Gwiazda jest nad plusem”) a zdanie (2) „Plus nie jest nad gwiazdą” będzie zakodowane jako Fałsz („Plus jest nad gwiazdą”). Kolejny etap to porównanie zakodowania zdania z zakodowaniem obrazka; w przypadku zdania (1) cechy opisane w nawiasach są zgodne z zakodowaniem obrazka (zakodowanie obrazka to: „gwiazda jest nad plusem”), na tym etapie nie jest potrzebna zmiana odpowiedzi, następny etap prowadzi do zmiany odpowiedzi, bowiem „znak fałszu” w zakodowaniu zdania implikuje zmianę odpowiedzi na „zdanie fałszywe”. Przy przeczeniach prawdziwych występują dwie operacje zmiany odpowiedzi; pierwsza, gdy pojawia się niezgodność cech między zakodowaniem obrazka a zakodowaniem zdania (cechy w nawiasach nie są zgodne z zakodowaniem obrazka), druga, przy niezgodności znaku twierdzenia (przy zakodowaniu obrazka) ze znakiem przeczenia (przy zakodowaniu zdania). Zatem w modelu prawdziwościowym przeczenia fałszywe (PF) wymagają mniej operacji niż przeczenia prawdziwe (PP), są więc łatwiejsze w przetwarzaniu, a hierarchia trudności oceny zdań jest następująca: najłatwiejsze do oceny są twierdzenia prawdziwe, następnie twierdzenia fałszywe, w dalszej kolejności przeczenia fałszywe, a najtrudniejsze do przetworzenia (wymagające najwięcej czasu) są przeczenia prawdziwe.

Jak widzimy, podejście na gruncie przetwarzania informacji koncentruje się na konkretnych operacjach przy decydowaniu o prawdziwości zdania. Sprowadza się te operacje do dwóch strategii, a zaletą modeli jest prze-

widywanie czynników determinujących wybór strategii. Efekt główny wartości logicznej (łatwiejsze przetwarzanie zdań prawdziwych niż fałszywych), który wskazuje na wystąpienie strategii przekładu był głównie obserwowany w warunkach, w których przekład jest możliwy i wiarygodny, mianowicie: 1) kiedy zdanie było prezentowane przed obrazkiem (np. Trabasso, Rollins i Shaughnessy, 1971), 2) kiedy było opóźnienie między przedstawianiem zdania i przedstawianiem obrazka (np. Carpenter i Just, 1975), 3) kiedy orzeczenia były komplementarne (*odd* i *even*) albo kiedy w eksperymencie użyto tylko dwa przeciwne orzeczenia (np. czerwony i czarny) (np. Trabasso, Rollins i Shaughnessy, 1971; Kroll i Corrigan, 1981).

W ostatniej dekadzie badaniem przetwarzania zdań zaprzeczonych intensywnie zajmuje się Barbara Kaup (por. 2007). Proponuje ona model doświadczeniowo-symulacyjny; odbiorcy przeczących zdań symulują zanieganą sytuację i rutynowo skupiają uwagę na tej symulacji podczas i krótko po przetworzeniu tych zdań. W późniejszym punkcie procesu rozumienia odbiorcy mogą zmieniać swoją uwagę w kierunku symulacji stanu faktycznego. Nie przedstawiam bliżej jej teorii, bowiem Kaup i współpracownicy, mimo wykorzystywania tego samego paradygmatu badawczego („zdanie-obrazek-weryfikacja”) interesują się bardziej kwestią rozumienia zdań zaprzeczonych niż oceną ich prawdziwości, nie wykorzystują także zadań wymagających oceny wartości logicznej (prawda *vs* fałsz), ale zadania potwierdzenia obecności na obrazkach wspomnianych w zdaniach obiektów.

Celem badań własnych, zrealizowanych w ramach serii eksperymentów (których fragment poniżej prezentuję), była weryfikacja przewidywań modeli przetwarzania informacji, w sytuacji manipulowania czynnikiem kolejności ekspozycji materiału bodźcowego i rodzajem wykorzystywanej negacji (negacja lingwistyczna i negacja zewnętrzna). Badania zostały przeprowadzone w paradygmacie „zdanie-obrazek-weryfikacja” i „obrazek-zdanie-weryfikacja” (przy zmienionej kolejności ekspozycji kluczowych bodźców) z wykorzystaniem sytuacji bipolarności prezentowanych stanów rzeczy.

Idea wykorzystania różnej kolejności ekspozycji bodźców kluczowych (zdań i obrazków) ma związek z dwoma podstawowymi sytuacjami, kiedy dochodzi do weryfikacji prawdziwości zdań. Po pierwsze, może być tak, że najpierw stykamy się z sądem na jakiś temat, a potem konfrontujemy go z rzeczywistością, stwierdzając jego prawdziwość lub fałszywość (odpowiednikiem tego jest warunek eksperymentalny, w którym oceniane zdanie pojawia się przed obrazkiem – nie wiemy, zanim nie zobaczymy obrazka, czy zdanie jest prawdziwe, czy fałszywe). Po drugie: najpierw poznajemy faktyczny stan rzeczy, a potem stykamy się ze zdaniem go opisującym, które podlega ocenie prawdziwościowej, z uwagi na zgodność z uprzednio poznany stan rzeczy (odpowiada temu warunek eksperymentalny, gdzie obrazek pojawia się przed ekspozycją zdania). W badaniach własnych uwzględniono także fakt, iż negacja nie musi mieć tylko lingwistycznego charakteru (choć zwykle wyrażamy

ją za pomocą partykuły nie); znakiem negacji bywają też różne pozawerbalne sygnały i znaki (zwłaszcza przy komunikowaniu zakazów). W eksperymencie 2 wykorzystanym czerwony kolor czcionki zdania, by przekazać informację, że to zdanie posiada przeciwne znaczenie (tak zwana negacja zewnętrzna). Celem tego zabiegu było sprawdzenie, czy uzyskany we wcześniejszym badaniu wzór wyników zreplikuje się w przypadku pozawerbalnego znaku negacji; a zatem, czy podobne strategie przetwarzania zostają wykorzystywane przy lingwistycznej i zewnętrznej negacji.

EKSPERYMENT 1

Głównym celem eksperymentu jest odpowiedź na pytanie, w jaki sposób wartość logiczna (prawda vs fałsz) wpływa na przetwarzanie przeczeń. Zakładamy, iż określony wzorzec czasu reakcji może być wskaźnikiem stosowanych przez badanych strategii przetwarzania przeczeń. Plan eksperymentalny obejmuje: 2 (forma zdania: twierdzenie vs przeczenie) \times 2 (wartość logiczna zdania: prawdziwe vs fałszywe) \times 2 (przyimek zawarty w zdaniu: nad vs pod). Zmienna zależna to czas oceny wartości logicznej zdań (dodatkowo mierzona była poprawność oceny, poprzez wykorzystanie wskaźnika ilości popełnianych błędów).

METODA

Osoby badane

W eksperymencie wzięło udział 36 studentów Instytutu Psychologii Stosowanej UJ w wieku 19–27 lat (27 kobiet i 9 mężczyzn). Udział w eksperymencie miał charakter dobrowolny, a uczestnicy nie otrzymywali za to wynagrodzenia.

Materiał i procedura

Skonstruowano 24 zdania eksperymentalne, wszystkie z nich miały formułę X jest (nie jest) nad (pod) Y, gdzie X i Y oznaczały konkretne obiekty (np. stół czy lodówka). Połowa użytych zdań (12) to twierdzenia a połowa to przeczenia. W przypadku twierdzeń – 6 z nich zawierało przyimek „nad” (3 z warunkiem „prawda” i 3 z warunkiem „fałsz”), a 6 – przyimek „pod” (3 z warunkiem „prawda” i 3 z warunkiem „fałsz”). Taki sam układ zastosowano do 12 zdań zaprzeczonych. Zdania eksponowane były w kolejności losowej w dwóch seriach.

Przygotowano 48 czarno-białych obrazków przedstawiających dwa przedmioty; jeden nad drugim. Inaczej ujmując były to 24 pary obrazków; każdy obrazek z danej pary zawierał dwa te same obiekty w przeciwnym układzie przestrzennym niż drugi z pary (np. piłka nad talerzem oraz talerz nad piłką). Przestrzenne ustawienie dwóch przedmiotów na obrazku było podstawą do oceny prawdziwości zdania; zdanie było prawdziwe, gdy układ przestrzenny dwóch przedmiotów na obrazku był zgodny z treścią zdania, fałszywość zdania polegała na tym, że dwa wspomniane w zdaniu przedmioty były na obrazku

w odwrotnej relacji „nad” i „pod”. Zastosowana sytuacja bipolarna oznaczała, iż na obrazku nie występują inne przedmioty, niż te o których mowa w zdaniu oraz nie ma innej relacji przestrzennej, niż „nad” vs „pod”.

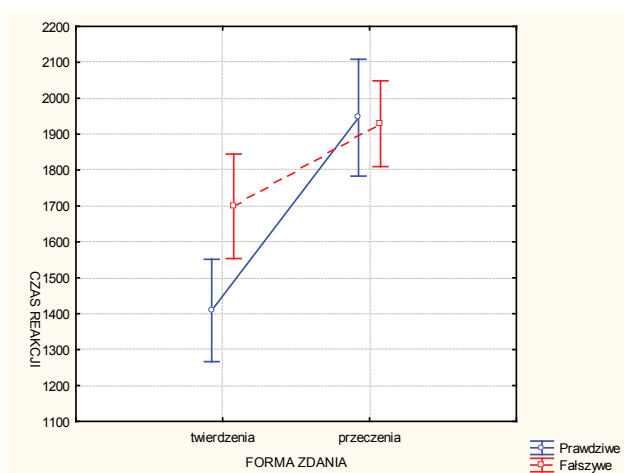
Eksperyment został przeprowadzony w laboratorium Instytutu Psychologii Stosowanej UJ przy 6 stanowiskach komputerowych, przy użyciu komputerów PC (procesor Intel Core 2 Duo 2.66GHz), a wszystkie instrukcje pojawiały się na ekranie monitora. Badani najpierw czytali zdanie postaci X jest (nie jest) nad (pod) Y. Po przeczytaniu zdania naciskali klawisz „Ctrl”, a po pojawieniu się obrazka decydowali jak najszybciej, czy zdanie jest prawdziwe; czyli zgodne z obrazkiem, czy też fałszywe – naciskając lewy lub prawy „Ctrl” (odpowiednio do widniejących na górze ekranu, po lewej i prawej stronie, kategorii: „PRAWDA” i „FAŁSZ”). Kiedy badany udzielał błędnej odpowiedzi, wyświetlał się napis „BŁĄD”. Po wybraniu właściwej odpowiedzi pojawiała się kolejne zdanie. Dwie serie eksperymentalne (które różniły się tym, że w pierwszej serii kategoria „Prawda” była po lewej stronie ekranu, a w drugiej po prawe) zostały poprzedzone serią treningową, w której badany zapoznawał się ze specyfiką zadania.

PRZEWIDYWANIA

Na podstawie modeli przetwarzania informacji można przyjąć, że twierdzenia prawdziwe będą szybciej ocenione niż twierdzenia fałszywe. Ocena tych ostatnich wymaga bowiem (jak wynika z przeprowadzonych wcześniej analiz) więcej operacji umysłowych niż ocena twierdzeń prawdziwych. Twierdzenia (niezależnie od ich wartości logicznej) winny być oceniane szybciej niż przeczenia. Kluczowe wyniki dotycząca przetwarzania zdań zaprzeczonych; przy sytuacji bipolarnej zakłada się, że badani raczej stosują strategię przekładu; stąd można przewidywać szybszą ocenę prawdziwych przeczeń niż fałszywych. Odrębną kwestią pozostaje rola rodzaju przyimka użytego do wyrażenia relacji przestrzennych między dwoma obiektami; nie mamy przesłanek, aby przewidywać, że mają one zróżnicowany wpływ na szybkość podejmowania ocen wartości logicznej zdań i odmiennie wpływają na relację między prawdziwymi i fałszywymi przeczeniami.

WYNIKI

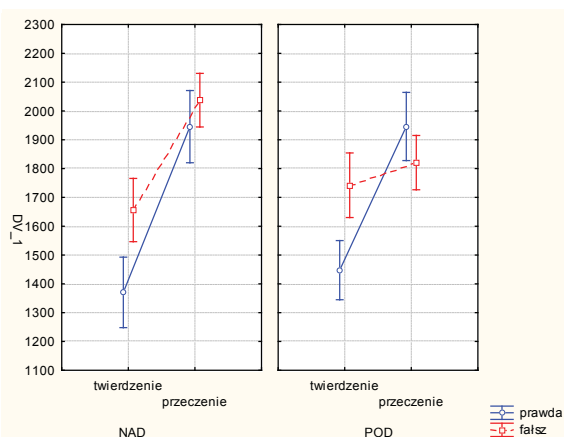
Analiza wariancji z powtarzanymi pomiarami ujawniła efekt główny formy zdania; $F(1, 33)=119.72$; $p<.001$, $\eta^2=.78$ oraz efekt główny wartości logicznej zdania; $F(1, 33)=24.88$; $p<.001$. Twierdzenia były zdecydowanie szybciej oceniane niż przeczenia. Zasadniczo zdania prawdziwe były szybciej oceniane niż zdania fałszywe (czyli niezgodne z treścią obrazka). Okazało się jednakże, iż ten wpływ wartości logicznej zdania zmienia się w zależności od jego formy; wystąpił znaczący efekt interakcji formy zdania (twierdzenie vs przeczenie) i wartości logicznej (prawda vs fałsz); $F(1,33)=37.71$; $p<.001$. Ilustruje to Rycina 1.



Ryc. 1. Czas reakcji. Interakcja formy i prawdziwości zdania. Eksperyment 1

W przypadku twierdzeń zdania prawdziwe były szybciej przetwarzane niż zdania fałszywe [$F(1,33)=55.94$; $p<.001$]. Natomiast w przypadku przeczeń zacierza się różnica między zdaniami prawdziwymi i fałszywymi; $F(1,33)=.71$; $p=.63$). Pojawia się tu pytanie, czy dotyczy to zdań zarówno z przyimkiem „nad”, jak i przyimkiem „pod”? Okazało się, że rodzaj użytego przyimka w zdaniu wpłynął na interakcję formy i prawdziwości zdania (interakcja drugiego stopnia): $F(1,33)=13.69$; $p<.001$. Ilustruje to Rycina 2.

W przypadku zdań, w których o relacji przestrzennej między dwoma obiektami informował przyimek „nad” wystąpiła przewaga zdań prawdziwych; twierdzenia prawdziwe były szybciej oceniane niż twierdzenie fałszywe; $F(1,32)=46.57$; $p<.001$. Także przeczenia prawdziwe miały krótszy czas oceny niż fałszywe; $F(1,32)=3.86$; $p=.057$. Inny obraz wyników mamy w przypadku zdań, w których użyto przyimka „pod”; o ile prawdziwe twierdzenia są szybciej przetwarzane niż twierdzenia fałszywe; $F(1,$



Ryc. 2. Wpływ użytego przyimka w zdaniu („nad” vs „pod”) na interakcję formy i prawdziwości zdania. Eksperyment 1

32)=41.05; $p<.001$, o tyle w przypadku przeczeń zmienia się ta relacja – przeczenia fałszywe są szybciej oceniane niż przeczenia prawdziwe $F(1,32)=7.67$; $p<.01$.

Dodatkowo została uwzględniona poprawność ocen, mierzona ilością popełnianych błędów. Analiza wariancji wykazała wystąpienie efektu głównego formy zdania; $F(1,33)=36.83$; $p<.001$; badani popełniali mniej błędów podczas przetwarzania zdań twierdzących niż gdy przetwarzali zdania zaprzeczone. Wystąpił także efekt główny wartości logicznej; $F(1,33)=4.45$; $p<.001$; badani popełniali mniej błędów w przypadku zdań prawdziwych, niż w przypadku zdań fałszywych. Nie odnotowano znaczącej interakcji formy zdania i wartości logicznej; $F(1,33)=.36$; $p=.55$. Natomiast rodzaj użytego przyimka w zdaniu wpłynął na interakcję formy i prawdziwości zdania (interakcja drugiego stopnia); $F(1,33)=10.7$; $p<.01$. Tutaj uzyskaliśmy ten sam obraz wyników, jak przy mierzeniu czasu reakcji; w przypadku zdań z przyimkiem „nad” zdania prawdziwe (zarówno twierdzenia, jak i przeczenia) były poprawniej oceniane niż zdania fałszywe. Natomiast zdania z przyimkiem „pod” dały inny obraz wyników; twierdzenia prawdziwe są poprawniej przetwarzane niż twierdzenia fałszywe; $F(1, 32)=3.72$; $p=.06$, ale w przypadku przeczeń zmienia się ta relacja – przeczenia fałszywe są poprawniej oceniane niż przeczenia prawdziwe; $F(1, 32)=4.11$; $p<.05$.

DYSKUSJA

Analiza wyników pozwala wyprowadzić dwa mocne wnioski dotyczące, po pierwsze: różnic między twierdzeniami i przeczeniami w trudności przetwarzania i po drugie: wpływu prawdziwości na przetwarzanie twierdzeń. Po pierwsze: potwierdziło się dawne odkrycie, że twierdzenia są łatwiej przetwarzane niż przeczenia; dowodzi tego krótszy czas oceny ich wartości logicznej oraz większa poprawność tych ocen. Po drugie: twierdzenia prawdziwe są łatwiejsze w ocenie niż twierdzenia fałszywe (krótszy czas reakcji i mniejsza liczba błędów oceny). Potwierdza to założenie modelu przetwarzania informacji, iż obrazek jest kodowany jako zdanie w formie twierdzącej (dlatego łatwiej jest ocenić zdanie w formie twierdzenia niż przeczenia) oraz, że najpierw reagujemy odpowiedzią: „zdanie prawdziwe”, a potem ewentualnie zmieniamy tę odpowiedź, jeśli wystąpi niezgodność między treścią zdania a obrazkiem (stąd ocena zdania fałszywego zabiera więcej czasu; z powodu konieczności zmiany pierwotnej odpowiedzi).

W niniejszych badaniach interesuje mnie szczególnie sposób radzenia sobie z przeczeniami. Tutaj uzyskaliśmy intrygujący rezultat, polegający na tym, że wyniki dla prawdziwych i fałszywych przeczeń zmieniają się w zależności od tego, czy relacja przestrzenna między dwoma obiektami wyrażona jest za pomocą przyimka „nad”, czy też przyimka „pod”. W przypadku zdań z przyimkiem „nad” przeczenia prawdziwe są szybciej oraz poprawniej oceniane (jako prawdziwe) niż przeczenia fałszywe. Natomiast zdania z przyimkiem „pod” mają innych wzór wyników; przeczenia fałszywe są szybciej i poprawniej oceniane niż przeczenia prawdziwe. Jak zostało to opisane we wprowadzeniu teoretycznym, czas oceny zdania może stanowić wskaźnik

strategii przetwarzania przeczeń; szybsza ocena prawdziwych przeczeń (niż fałszywych) wskazuje na przetwarzanie zgodne z modelem przekładu, natomiast szybsza ocena fałszywych przeczeń wskazuje na przetwarzanie zgodne z modelem prawdziwościowym. Uzyskane wyniki sugerowałyby, że badani stosowali inną strategię przetwarzania przeczeń w zależności od rodzaju przyimka; w przypadku przeczeń z przyimkiem „nad” dominowałaby strategia przekładu, a z przyimkiem „pod” – strategia prawdziwościowa. Warto też podkreślić relację między czasem reakcji a poprawnością oceny; szybsza ocena szła w parze z wyższą poprawnością tej oceny, co w sposób spójny potwierdza poziom trudności przetwarzania danego rodzaju zdań.

Jak wspomniano w teoretycznym wprowadzeniu negacja nie musi mieć tylko lingwistycznego charakteru; znakiem negacji bywają też różne pozawerbalne sygnały i znaki. Zdaniem badaczy, takich jak Giora, Heruti, Metuki i Fein (2009) wizualną formę negacji można badać i interpretować w ramach tych samych paradygmatów i modeli, co negacją językową. Postanowiono zatem sprawdzić, czy podobne strategie przetwarzania zostaną wykorzystywane przy negacji zewnętrznej. Wcześniej przeprowadzone badania (por. Maciusek, 2006) wykazały, że przy zadaniu kategoryzacji przymiotników z uwagi na znak afektywny („pozytywne” vs „negatywne”) negacja zewnętrzna jest szybciej przetwarzana niż negacja lingwistyczna. Jednak tamte wyniki nie mogą być podstawą przewidywania w obecnych badaniach, bowiem niniejsze dotyczą innej kwestii; jest nią ocena wartości logicznej zdań.

EKSPERYMENT 2

METODA

Eksperyment 2 różni się od eksperymentu 1 wykorzystaniem negacji zewnętrznej zamiast negacji lingwistycznej. Tym razem połowa zdań pojawiała się w czerwonym kolorze czcionki, co stanowiło sygnał, iż dane zdanie ma przeciwne znaczenie (taka informacja została zawarta w instrukcji przed każdą serią; treningową i dwoma eksperymentalnymi). Plan eksperymentalny obejmuje: 2 (forma zdania: twierdzenie vs. negacja zewnętrzna) × 2 (wartość logiczna zdania: prawdziwe vs. fałszywe) × 2 (przyimek zawarty w zdaniu: nad vs. pod). Zmienna zależna to czas oceny wartości logicznej zdań (dodatkowo mierzona była poprawność oceny, poprzez wykorzystanie wskaźnika ilości błędów oceny).

Osoby badane

W eksperymencie wzięło udział 28 studentów Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej UJ w wieku 19 – 27 lat (22 kobiety i 6 mężczyzn). Udział w eksperymencie miał charakter dobrowolny, a uczestnicy nie otrzymywali za to wynagrodzenia.

PRZEWIDYWANIA

Zasadniczy problem badawczy eksperymentu 2 dotyczy wpływu negacji zewnętrznej na ocenę prawdziwości

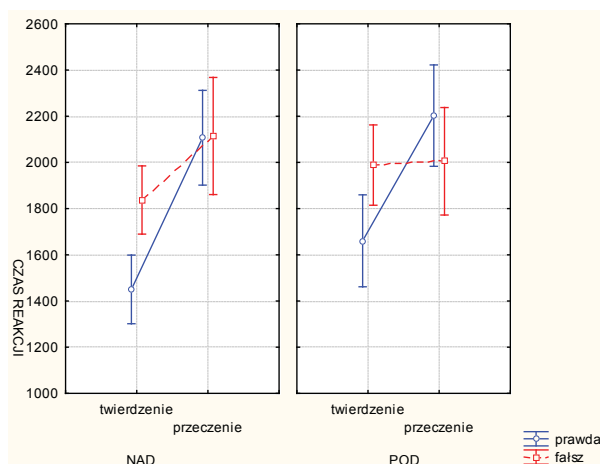
zdań; czy zastosowanie nie-lingwistycznego znaku negacji (kolor czcionki zamiast słowa „nie”) wpłynie na strategię radzenia sobie z tym zadaniem? Można przewidywać replikację wyników eksperymentu 1 dotyczących twierdzeń; twierdzenia prawdziwe będą szybciej oceniane niż twierdzenia fałszywe. Ocena zdań zaprzeczonych „zewnętrznie” wymaga dodatkowej operacji zmiany ich znaczenia, stąd winna skutkować dłuższym czasem reakcji niż ocena twierdzeń. Nieznane są badania dotyczące sposobu przetwarzania wartości logicznej zdań zaprzeczonych zewnętrznie; replikacja wyników eksperymentu 1 stanowiłaby potwierdzenie, iż podobne strategie bywają wykorzystywane w przetwarzaniu negacji zewnętrznej, jak negacji lingwistycznej.

WYNIKI

Analiza wariancji z powtarzonymi pomiarami ujawniła efekt główny formy zdania; $F(1,27) = 35.02$; $p < .001$; twierdzenia były szybciej oceniane niż zdania zaprzeczone „zewnętrznie”. Ten wynik dotyczy czasu podejmowania decyzji po ekspozycji obrazka, natomiast pomiar czasu czytania zdań (mierzony od momentu pojawienia się zdania do kliknięcia klawisza Ctrl) nie wykazał różnicy między twierdzeniami a zdaniami zaprzeczonymi „zewnętrznie”; $F(1,27) = 0.21$; $p = .65$. Wystąpił także efekt główny wartości logicznej zdania; $F(1,27) = 9.56$; $p < .05$ – przy uśrednionych wynikach dla pozostałych czynników (forma zdania i rodzaj przyimka), badani istotnie szybciej przetwarzali zdania prawdziwe niż zdania fałszywe; $F(1,27) = 9.56$; $p < .01$.

Rycina 3 ilustruje relację między formą zdań a ich wartością logiczną – w zależności od rodzaju użytego w zdaniu przyimka; [$F(1,27) = 1.12$; $p = .29$].

Podobnie jak w eksperymencie 1 uzyskano wynik wskazujący, że twierdzenia prawdziwe są szybciej oceniane niż twierdzenia fałszywe; było tak zarówno przy twierdzeniach z przyimkiem „nad”; $F(1,27) = 37.66$; $p < .001$, jak



Ryc. 3. Wpływ użytego przyimka w zdaniu („nad” vs „pod”) na interakcję formy i prawdziwości zdania. Eksperyment 2

i w przypadku zdań z przyimkiem „pod”; $F(1,27)=13.96$; $p=.001$. Ocena zdań z negacją zewnętrzną przyniosła interesujące wyniki; w przypadku zdań z przyimkiem „nad” zdania prawdziwe i zdania fałszywe uzyskały taką samą szybkość oceny; $F(1,32)=.007$; $p=.93$. Natomiast w przypadku zdań z przyimkiem „pod” fałszywe przeczenia były szybciej oceniane niż przeczenia prawdziwe; $F(1,27)=6.05$; $p<.05$.

Uwzględniono także poprawność ocen, mierzoną ilością popełnianych błędów. Analiza wariancji wykazała wystąpienie efektu głównego formy zdania; $F(1,27)=13.7$; $p<.001$; badani popełniali mniej błędów podczas przetwarzania zdań twierdzących niż gdy przetwarzali zdania zaprzeczone zewnętrznie. Nie odnotowano natomiast efektu głównego wartości logicznej zdań $F(1,27)=.42$; $p=.52$. W przypadku przeczeń zaobserwowano różnice poprawności ich oceny w zależności od użytego w zdaniu przyimka; w przypadku zdań z przyimkiem „nad” zdania prawdziwe były poprawniej oceniane niż zdania fałszywe; $F(1,27)=4.60$; $p<.05$, natomiast zanegowane zewnętrznie zdania z przyimkiem „pod” miały podobną trafność oceny, niezależnie od ich prawdziwości; $F(1,27)=.21$; $p=.65$.

DYSKUSJA

Przy zmienionym znaku negacji zasadniczo zreplikowały się wyniki eksperymentu 1. Twierdzenia prawdziwe były szybciej oceniane niż twierdzenia fałszywe, a negacja zewnętrzna (podobnie jak lingwistyczna) miała większe opóźnienie czasu oceny zdań, niż twierdzenia. Także i tutaj okazało się, że wyniki dla prawdziwych i fałszywych przeczeń zależą od użytego przyimka („nad” vs „pod”). Powtórzył się wynik eksperymentu 1 wskazujący, iż dla zdań z przyimkiem „pod” przeczenia fałszywe są szybciej oceniane niż przeczenia prawdziwe. Natomiast w przypadku zdań z przyimkiem „nad” nie było różnicy w szybkości oceny między przeczeniami prawdziwymi a fałszywymi. Wynik ten potwierdza wcześniejszy wniosek, że sposób, w jaki wyrażamy relację przestrzenną (za pomocą słówka „pod” lub „nad”) może różnicować strategię przetwarzania przeczeń; zdanie z przyimkiem „pod” bardziej wywołuje przetwarzanie przeczeń zgodne z modelem „prawdziwościowym”.

Zwrócić też trzeba uwagę, że czas czytania zdań z negacją zewnętrzną był podobny do czasu czytania twierdzeń; oznacza to, że zakładana zmiana znaczenia eksponowanego zdania na przeciwne (albo hipotetyczny przekład na twierdzenie) nie następowały przed pojawieniem się obrazka. Gdyby badani na bieżąco przekładali zdania zaprzeczone zewnętrznie na ich odpowiednik niezaprzeczony, to czas upływający od momentu pojawienia się zdania do momentu kliknięcia w klawisz CTRL (by wywołać obrazek), byłby dłuższy niż w przypadku twierdzeń; a tak się nie stało.

Wyniki eksperyment 1 i 2 sugerują, że dwa przywołwane modele przetwarzania przeczeń w celu oceny prawdziwości zdań można traktować jako stosowane przez badanych strategie, które mogą się zmieniać w zależno-

ści od pewnych warunków; strategia przekładu częściej występuje przy ocenie zdań z przyimkiem „nad”, a strategia „prawdziwościowa”, przy ocenie zdań z przyimkiem „pod”. Niektórzy badacze, na przykład Trabasso (1972; por. też Catlin i Jones, 1976) podkreślają, że strategia prawdziwościowa jest stosowana szczególnie wtedy, gdy materiał słowny nie jest binarny oraz, gdy zdanie prezentowane jest po obrazku, a nie przed ekspozycją obrazka. Gdy zdanie następuje po obrazku, badanemu łatwiej jest porównać z obrazkiem zdanie w postaci zaprzeczonej, bez wysiłku przekładu na zdanie twierdzące. W kolejnym eksperymencie uwzględniono ten warunek kolejności ekspozycji, by sprawdzić powyższe przewidywanie.

EKSPERYMENT 3

METODA

Eksperyment 3 różni się od eksperymentu 1 kolejnością ekspozycji bodźców kluczowych, czyli zdań i obrazków. Tym razem obrazek poprzedzał zdanie. Odpowiada to sytuacji, kiedy weryfikujemy prawdziwość wypowiedzi, mając wiedzę o stanie faktycznym. Podstawowy problem badawczy dotyczy kwestii, czy zmieniona kolejność ekspozycji bodźców kluczowych wpłynie na strategię oceny wartości logicznej zdań zaprzeczonych. Plan eksperymentalny obejmuje: 2 (forma zdania: twierdzenie vs przeczenie) \times 2 (wartość logiczna zdania: prawdziwe vs fałszywe) \times 2 (przyimek zawarty w zdaniu: nad vs pod). Podobnie, jak w eksperymencie 1, wykorzystana została negacja lingwistyczna.

Osoby badane

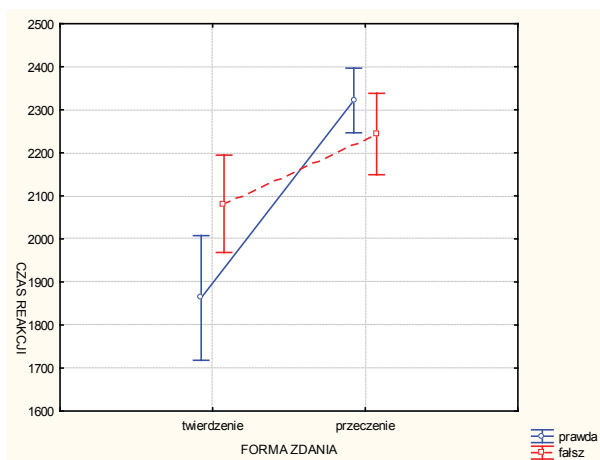
W eksperymencie wzięło udział 33 studentów Wydziału Zarządzania i Komunikacji Społecznej UJ w wieku 19–25 lat (21 kobiet i 12 mężczyzn). Udział w eksperymencie miał charakter dobrowolny, a uczestnicy nie otrzymywali za to wynagrodzenia.

WYNIKI

Analiza wariancji z powtarzanymi pomiarami ujawniła efekt główny formy zdania; $F(1,32)=124.45$, $p<.001$; twierdzenia były szybciej oceniane niż przeczenia, a jednocześnie bardziej poprawnie [$F(1,32)=40.777$; $p<.001$]. Wystąpił także efekt główny wartości logicznej zdania; $F(1,32)=20.7$, $p<.01$ – przy uśrednionych wynikach dla pozostałych czynników badani istotnie szybciej przetwarzali zdania prawdziwe niż zdania fałszywe (natomiast ilość błędów była na tym samym poziomie; $F(1,32)=.12$; $p=.72$).

Okazało się jednakże, iż wpływ wartości logicznej zdania zmienia się w zależności od jego formy; wystąpił znaczący efekt interakcji formy zdania (twierdzenie vs przeczenie) i wartości logicznej (prawda vs fałsz); $F(1,32)=57.6$; $p<.001$. Ilustruje to **Rycina 4**.

W przypadku twierdzeń zdania prawdziwe były szybciej przetwarzane niż zdania fałszywe; $F(1,32)=86.25$;



Ryc. 4. Czas reakcji. Interakcja formy i prawdziwości zdania. Eksperyment 3

$p < .001$. Natomiast w przypadku przeczeń zdania fałszywe były szybciej przetwarzane niż prawdziwe $F(1,32)=8.83$; $p < .01$.

Ten obraz wyników jest podobny w zdaniach z przyimkiem „nad” i „pod”; interakcja formy i wartości logicznej zdań występuje w przypadku obu rodzajów przyimków. Twierdzenia prawdziwe są oceniane szybciej niż twierdzenia fałszywe (dla zdań z przyimkiem „nad” różnica jest bardzo znacząca; $F(1,32)=68.91$; $p < .001$; w przypadku zdań z przyimkiem „pod” twierdzenia prawdziwe także szybciej oceniano niż twierdzenia fałszywe; $F(1,32)=4.71$; $p < .05$. Fałszywe przeczenia były szybciej oceniane niż przeczenia prawdziwe zarówno w przypadku zdań z przyimkiem „nad” [$F(1,32)=4.08$; $p = .051$], jak i z przyimkiem „pod” [$F(1,32)=6.04$; $p < .05$].

Zatem, w przypadku twierdzeń zreplikowały się wszystkie wyniki z eksperymentów 1 i 2; twierdzenia prawdziwe były szybciej oceniane niż twierdzenia fałszywe, a ocena przeczeń zabiera więcej czasu, niż ocena twierdzeń. W warunku, gdy obrazek poprzedza zdanie, przeczenia fałszywe są szybciej oceniane niż przeczenia prawdziwe, zarówno dla zdań z przyimkiem „pod”, jak i z przyimkiem „nad”. Oznacza to, że w tym warunku, zgodnie z przewidywaniami, badani stosowali strategię zgodną z prawdziwościami modelu oceny zdań zaprzeczonych.

PODSUMOWANIE I DYSKUSJA

Przeprowadzone badania dotyczyły wpływu formy i wartości logicznej zdań na ich przetwarzanie i nawiązywały do modeli teoretycznych i badań eksperymentalnych, podejmowanych w angielskim obszarze językowym szczególnie intensywnie w latach 70-tych XX wieku. Celem badań własnych było, z jednej strony sprawdzenie, czy zreplikują się klasyczne wyniki tamtych prób, z drugiej strony sprawdzenie wpływu innych czynników (np. negacji zewnętrznej) i przygotowanie podstawy do wypracowania kolejnych obszarów badawczych, dotyczących

przetwarzania negacji w kontekście oceny wartości logicznej.

Trzy przeprowadzone eksperymenty różniły się od siebie przede wszystkim rodzajem zastosowanej negacji (negacja zewnętrzna w eksperymencie 2 a negacja lingwistyczna w eksperymencie 1 i 3) oraz kolejnością eksponowania bodźców kluczowych (w eksperymencie 3 obrazek poprzedzał oceniane zdanie, w pozostałych zdanie poprzedzało obrazek). Niezależnie od tych wariantów uzyskano konsekwentną replikację pewnych rezultatów. Przede wszystkim, jak już to było potwierdzone w wielu badaniach, twierdzenia są łatwiej przetwarzane niż przeczenia, a twierdzenia prawdziwe są łatwiejsze w ocenie niż twierdzenia fałszywe (w sposób spójny wskazuje na to czas reakcji i poprawność ocen).

Zasadniczy problem badawczy dotyczył sposobu oceny wartości logicznej przeczeń i odwoływał się do podejścia opartego na przetwarzaniu informacji, czyli na pytaniu, jakie konkretnie operacje poznawcze wykonują ludzie, kiedy oceniają prawdziwość zdania, konfrontując je z faktycznym stanem rzeczy (z obrazkiem). Zakłada się, że czas oceny prawdziwych i fałszywych przeczeń będzie się różnił w zależności od zastosowanej strategii oceny (zgodnej z modelem przekładu lub zgodnej z modelem prawdziwościowym). W warunku, gdzie zdanie poprzedzało obrazek uzyskano wynik, który wskazuje, iż rodzaj użytego w zdaniu przyimka ma wpływ na wykorzystaną strategię oceny prawdziwości zdań. W przypadku zdań, w których o relacji przestrzennej między dwoma obiektami informował przyimek „nad” przeczenia prawdziwe były szybciej oceniane niż fałszywe. Natomiast w zdaniach z przyimkiem „pod” przeczenia fałszywe są szybciej oceniane niż przeczenia prawdziwe. Warto podkreślić, że z czasem reakcji pozytywnie korelowała poprawność odpowiedzi; zdania szybciej oceniane miały jednocześnie niższy wskaźnik popełnianych błędów oceny. Uzyskane wyniki sugerują inną strategię przetwarzania przeczeń w zależności od rodzaju przyimka; w przypadku przeczeń z przyimkiem „nad” dominuje strategia przekładu, a z przyimkiem „pod” – strategia prawdziwościowa. Gdy negacja lingwistyczna została zastąpiona negacją „zewnętrzną” to zreplikowały się wyniki eksperymentu 1 dla zdań z przyimkiem „pod” – także tutaj fałszywe przeczenia były szybciej oceniane niż przeczenia prawdziwe (dla zdań z przyimkiem „nad” zdania prawdziwe i zdania fałszywe uzyskały taką samą szybkość oceny). W eksperymencie 2, gdzie wykorzystano negację zewnętrzną, ciekawy wynik dotyczy czasu czytania zdań; otóż nie wystąpiła różnica między czytaniem zdań z negacją zewnętrzną a czasem czytania twierdzeń. W dyskusji tego eksperymentu zwrócono uwagę, iż taki wynik może potwierdzać, iż badani nie stosowali strategii przekładu zdań przed pojawieniem się obrazka. Stanowi to inspirację dla projektowania kolejnych badań, w których można by manipulować czasem ekspozycji zdań. Przy zmianie kolejności ekspozycji bodźców kluczowych, czyli gdy obrazki poprzedzały zdania (eksperyment 3) przeczenia fałszywe były szybciej przetwarzane niż prawdziwe, niezależnie od uży-

tego w zdaniu przyimka. Można stąd wnioskować, że badani stosowali strategię zgodną z prawdziwościami modelem oceny zdań zaprzeczonych. Wynik ten jest zgodny z przewidywaniami, dotyczącymi warunku, gdzie obrazek poprzedza zdanie.

Zaprezentowane badania stanowią fragment szerszego projektu badawczego. W kolejnych badaniach zostanie wykorzystana sytuacja nie-bipolarna (także z negacją zewnętrzną i zmianą sekwencji kluczowych bodźców). Polega ona na tym, że dane zdanie (mające formę X nie jest nad Y) jest konfrontowane z obrazkiem, na którym może pojawić się inny układ przestrzenny między wspomnianymi obiektami (np. „obok”) oraz mogą pojawić się inne obiekty (zamiast obiektu X lub Y – obiekt Z). Weźmy przykładowe zdanie, na przykład: (1) Kura nie jest nad ananasem. Kiedy zdanie (1) będzie fałszywe? Tylko wtedy, gdy na obrazku kura jest nad ananasem. Natomiast kiedy jest to zdanie jest prawdziwe? Otóż mamy tu wiele możliwości, zdanie (1) jest prawdziwe na przykład, gdy: a) ananas jest nad kurą, b) kury, jest obok ananasa c) kura jest nad królikiem, d) królik jest nad ananasem, itd. Stąd ocena przeczeń fałszywych może być łatwiejsza, bowiem tylko jedna możliwość fałszyfikuje to zdanie. Nazywam to modelem możliwościowym przetwarzania przeczeń w sytuacji nie-bipolarnej. Intrygujący wynik dotyczy zróżnicowanego wpływu przyimków „nad” i „pod” na ocenę wartości logicznej przeczeń. Kolejnym wyzwaniem badawczym jest wyjaśnienie tej różnicy; jeden z możliwych sposobów to odwołanie się do badań okulograficznych, by sprawdzić, czy te przyimki inaczej wpływają na przeszukiwanie pola percepcyjnego.

LITERATURA

- Arroyo, F.V. (1982). Negatives in context. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 118–126.
- Carpenter, P.A., Just, M.A. (1975). Sentence comprehension: A psycholinguistic processing model of verification. *Psychological Review*, 82, 45–73.
- Catlin, J., Jones, N.K. (1976). Verifying Affirmative and Negative Sentences. *Psychological Review*, 6, 497–501.
- Chase, W.G., Clark, H.H. (1972). Mental operations in the comparison of sentences and pictures. W: L. Gregg (red.), *Cognition in learning in memory*. New York: Wiley.
- Clark, H.H., Chase, W.G. (1972). On the process of comparing sentences against pictures. *Cognitive Psychology*, 3, 472–517.
- Eiferman, R.R. (1961). Negation, a linguistic variable. *Acta Psychologica*, 18, 258–273.
- Giora, R., Heruti, V., Metuki, N., Fein, O. (2009). “When we say no we mean no”: Interpreting negation in vision and language. *Journal of Pragmatics*, 41, 2222–2239.
- Gough, P.B. (1965). Grammatical transformations and speed of understanding. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4, 107–111.
- Green, J. (1977). *Psycholingwistyka. Chomsky a psychologia*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Grodziński, E. (1983). *Paradoksy logiczne*. Wrocław: Wydawnictwo Ossolineum.
- Handley, S.J., Evans, J., Thompson, V. (2006). The negated conditional: A litmus test for the suppositional conditional? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 3, 559–569.
- Jones, S. (1966). The effect of a negative qualifier in an instruction. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, 497–501.
- Just, M.A., Carpenter, P.A. (1971). Comprehension of negation with quantification. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 244–253.
- Just, M.A., Clark, H.H. (1973). Drawing inferences from the presuppositions and implications of affirmative and negative sentences. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12, 21–31.
- Kaup, B., Zwaan, R.A. (2003). Effects of negation and situational presence on the accessibility of text information. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29, 439–446.
- Kaup, B., Zwaan, R.A., Lüdtke, J. (2007). The experiential view of language comprehension: How is negated text information represented? W: F. Schmalhofer, C.A. Perfetti (red.), *Higher level language processes in the brain: Inference and comprehension processes* (s. 255–288). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Klauer K.C., Musch J., Numer B. (2000). On belief bias in syllogistic reasoning. *Psychological Review*, 107, 4, 852–884.
- Kroll, J.F., Corrigan, A. (1981). Strategies in sentence-picture verification: The effect of an unexpected picture. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 515–531.
- Kurcz, I. (2005). *Psychologia języka i komunikacji*. Warszawa: Wydawnictwo SCHOLAR.
- Lea, R.B., Mulligan, E.J. (2002). The effect of negation on deductive inferences. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28, 303–317.
- Lyons, J. (1989). *Semantyka 2*. Warszawa: PWN.
- Maciuszek J. (2006). *Negacja w języku i komunikacji. O przetwarzaniu negacji w kontekście opisu cech ludzi*. Kraków: Wydawnictwo UJ.
- MacDonald, M.C., Just, M.A. (1989). Changes in activation levels with negation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15, 633–642.
- Mayo, R., Schul, Y., Burnstein, E. (2004). “I am not guilty” vs “I am innocent”: Successful negation may depend on the schema used for its encoding. *Journal of Experimental Social Psychology*, 40, 443–449.
- Russell, B. (1940). *Inquiry into meaning and truth*. London: George Allen and Unwin.
- Trabasso, T., (1972). Mental operations in language comprehension. W: J.B. Carroll, R.O. Freedle (red.), *Language comprehension and the acquisition of knowledge*. Washington: Winston.
- Trabasso, T., Rollins, H., Shaughnessy, E. (1971). Storage and verification stages in processing concepts. *Cognitive Psychology*, 2, 239–289.
- Wason, P.C. (1959). The processing of positive and negative information. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 11, 92–107.
- Wason, P.C. (1961). Response to affirmative and negative binary statements. *British Journal of Psychology*, 52, 133–142.
- Wason, P.C. (1965). The contexts of plausible denial. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 4, 7–11.
- Wason, P.C. (1972). In real life, negatives are false. *Logique et Analyse*, 57–58, 19–38.