

# W poszukiwaniu substytutu fizycznej obecności człowieka: wpływ wirtualnego asystenta na skuteczność wykonania zadań

Julia Zając<sup>1</sup>, Bogdan Wojciszke<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Szkoła Nauk Społecznych, Instytut Filozofii i Socjologii PAN

<sup>2</sup> SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Wydział Zamiejscowy w Sopocie

W artykule przedstawiono wyniki trzech badań eksperymentalnych mających na celu sprawdzenie, czy wirtualna obecność społeczna w postaci wirtualnego asystenta może wywierać taki sam wpływ na skuteczność działania jak fizyczna obecność innego człowieka. Eksperymenty zostały zaprojektowane na podstawie teorii facylitacji i hamowania Zajonca (1965, 1980). Wykorzystano trzy poziomy trudności zadań. Skuteczność ich wykonania była podzielona na dwa aspekty – motoryczny oraz poznawczy, co do których oczekiwano odmiennego wpływu obecności społecznej. Dwa eksperymenty potwierdziły aktywizujący wpływ obecności rzeczywistej osoby na szybkość wykonania trudnych zadań, a jeden z nich również identyczny wpływ wirtualnego asystenta. Trzeci eksperyment pokazał różnice w poprawności wykonania bardzo trudnego zadania w warunkach obserwacji przez człowieka i wirtualnego asystenta. Nie udało się natomiast jednoznacznie stwierdzić, czy wirtualny asystent może być substytutem rzeczywistej obecności społecznej, gdyż jego wpływ był nie zawsze zauważalny. Wyniki potwierdziły założenie, w myśl którego rzeczywista obecność człowieka jest niemożliwa do zignorowania i wywołuje pewne zmiany skuteczności działania w zależności od poziomu trudności wykonywanego zadania. W artykule zaproponowano wyjaśnienie uzyskanych efektów oraz propozycję kolejnych badań.

Słowa kluczowe: *obecność społeczna, wirtualna obecność społeczna, wirtualny asystent, facylitacja społeczna, hamowanie społeczne*

Pytanie o wpływ obecności społecznej na skuteczność działania jest jednym z najstarszych w psychologii społecznej. W dobie rozwoju nowych technologii informacyjnych i komunikacyjnych, w szczególności internetu, pozostaje nadal aktualne. Obecnie inni ludzie oraz ich reprezentacje, na przykład w formie awatarów (*avatars*) lub ucieleśnionych agentów (*embodied agents*), coraz częściej towarzyszą nam w pracy, nauce czy rozrywce na ekranach komputerów. Czy jednak taka wirtualna obecność ma podobne skutki jak

fizyczna obecność innego człowieka, prowadząc na przykład do facylitacji czy hamowania społecznego? Przedstawiane w artykule wyniki trzech badań eksperymentalnych są próbą odpowiedzi na to pytanie.

Dotychczasowe badania sprawdzały przede wszystkim, czy postacie na ekranie w ogóle wywołują reakcje społeczne (Gerhard, Moore, Hobbs, 2005; Von der Pütten, Krämer, Gratch, Kang, 2010) oraz jak wpływają na uczenie się (Kim, Wei, Xu, Ko, Ilieva, 2007) i sprzedaż online (Qiu, Benbasat, 2009). Zaobserwowano również wpływ twarzy wirtualnego robota na efekt facylitacji społecznej (Park, Catrambone, 2007). Nie był jednak jeszcze badany wpływ nieinteraktywnych wirtualnych asystentów stworzonych na podstawie nagrania wideo, będących ruchomą reprezentacją człowieka na ekranie komputera. W przedstawianych tu

---

Julia Zając, Szkoła Nauk Społecznych, Instytut Filozofii i Socjologii PAN, ul. Nowy Świat 72, 00-330 Warszawa.  
Bogdan Wojciszke, SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Wydział Zamiejscowy w Sopocie, ul. Polna 16/20, 81-745 Sopot.  
Korespondencję w sprawie artykułu prosimy kierować do Julii Zając, e-mail: juliamzajac@gmail.com

badaniach skupiono się na porównaniu wpływu obecności człowieka i wirtualnego asystenta na podstawie teorii facylitacji Zajonca (1965, 1980). Omawiane zagadnienie oprócz implikacji teoretycznych ma również istotne znaczenie praktyczne, przede wszystkim dla e-learningu, charytatywnych projektów internetowych opartych na wykonaniu nieskomplikowanych zadań na stronie internetowej oraz dla działań marketingowych w internecie.

### **PIERWSZE BADANIA EFEKTÓW OBECNOŚCI SPOŁECZNEJ ORAZ TEORIA FACYLITACJI ZAJONCA (1965)**

Dotychczasowe badania nad efektami obecności społecznej na zachowanie dotyczyły głównie sprawdzania zmian w skuteczności wykonywania łatwych oraz skomplikowanych zadań w obecności innych w ramach teorii facylitacji społecznej. Historia badań sięga końca XIX wieku, a mianowicie badań Tripleta (1898, za: Guerin, 1993) nad wpływem obecności osoby wykonującej te same czynności motoryczne na sprawność ich wykonania przez osobę badaną. Następnym ważnym krokiem były eksperymenty Allporta (1920, za: Zajonc, 1965), w których wykorzystywano zadania poznawcze. Pojęcie *facylitacji społecznej* wprowadził jako pierwszy Allport (1924), oddzielając ją od *rywalizacji* i definiując jako „wzrost reakcji wskutek jedynie widoku lub odgłosu innej osoby wykonującej takie same ruchy” (s. 262). W 1965 roku Zajonc przeanalizował dotychczasowe badania i zaproponował własną interpretację uzyskiwanych efektów, która nadal jest uważana za jedno z najbardziej prawdopodobnych wyjaśnień, gdyż zakłada ono wspólny mechanizm leżący u podłoża efektów zarówno facylitacji, jak i hamowania.

Bazując na teorii popędu Hulla–Spence’a (Spence, 1956, za: Zajonc, 1980), Zajonc (1965, 1980) stwierdził, że obecność innych wywołuje ogólne pobudzenie lub niespecyficzny popęd, które sprzyjają emisji dominujących reakcji. Założył, że dominujące reakcje są reakcjami dobrze wyuczonymi. Przy łatwych zadaniach są to prawidłowe odpowiedzi, w przypadku trudnych zadań lub na początku procesu nauki przeważają zaś odpowiedzi nieprawidłowe (Zajonc, 1965, 1980). W efekcie tego, w obecności innych ludzi jednostka sprawniej wykonuje łatwe zadania (facylitacja społeczna), natomiast gorzej – zadania skomplikowane (hamowanie społeczne). Do powstania opisanych efektów wystarcza według Zajonca (1965, 1980) sama obecność innej osoby (*mere presence*). „W obecności innych pojawia się pewien stopień czujności lub stan gotowości do nieoczekiwanych wydarzeń” (Zajonc, 1980, s. 50), gdyż nie wiadomo, jakie reakcje będą wymagane od jednostki w następnej chwili podczas przebywania z innymi osobami. Zmiany zachowania są również obserwowane u zwierząt

w obecności innych osobników tego samego gatunku (Zajonc, 1965, 1980).

### **ALTERNATYWNE WYJAŚNIENIA EFEKTÓW FACYLITACJI ORAZ HAMOWANIA SPOŁECZNEGO**

Warto zaznaczyć, że u ludzi obecność innego człowieka wywołuje nie tylko obiektywną obserwację jego zachowania, ale również przypisywanie temu zachowaniu różnych interpretacji. Ponadto jednostka może także rozmyślać nad tym, jak obecna osoba ją postrzega i ocenia. Właśnie takie specyficznie ludzkie własności starali się dodatkowo uchwycić w swoich wyjaśnieniach facylitacji inni badacze.

#### **Model lęku przed oceną**

Model lęku przed oceną (*evaluation-apprehension model*) Cottrella (1972) zakłada, że w obecności innych pojawia się wyuczony popęd. Jego źródłem jest nabyte przewidywanie oceny własnych działań przez innych, fizycznie obecnych ludzi. Zatem efekty facylitacji społecznej może wywoływać tylko obecność oceniającego obserwatora (Cottrell, Wack, Sekerak, Rittle, 1968). Jednak Bond i Titus (1983) na podstawie przeprowadzonej metaanalizy 241 badań stwierdzili, że lęk przed oceną wpływa na efekty facylitacji jedynie w znikomym stopniu, natomiast potwierdziły się założenia Zajonca (1965) co do samej obecności innych, szczególnie odnośnie do zadań trudnych.

#### **Teoria rozproszenia uwagi**

Baron (1986) sformułował wyjaśnienie efektów obecności społecznej w kategoriach poznawczych. Teoria rozproszenia uwagi (*distraction-conflict theory*) zakłada, że sama obecność innych wywołuje rozproszenie uwagi, polegające na tym, że osoba wykonująca zadania nie wie, na czym powinna się skupić: na współobecnej osobie czy na zadaniu. Według Barona (1986) ten konflikt uwagi jest mediatorem efektów facylitacji i hamowania. W ostatnich latach teorię rozproszenia uwagi sprawdzano między innymi z wykorzystaniem testu Stroopa (Huquet, Galvaing, Monteil, Dumas, 1999). Przeprowadzono także próbę połączenia obu wspomnianych teorii w jednym eksperymencie (Feinberg, Aiello, 2006), który pokazał, że rozproszenie uwagi w parze z oceniającym obserwatorem działają bardziej hamująco na wykonanie trudnych zadań w porównaniu z każdą manipulacją osobno.

#### **Model autoprezentacji**

Trzecie wyjaśnienie to model autoprezentacji (*self-presentation model*) zakładający, że przebywanie z innymi włącza proces autoprezentacji (Baumeister, 1982; Bond, 1982, za: Guerin, 1993). Według tego modelu pojawienie się obserwatorów nasila motywację do dobrego wykonania

zadań celem pozyskania ich aprobaty i uniknięcia ich negatywnych ocen. Zdaniem Bonda (1982, za: Guerin, 1993) łatwe zadania są wykonywane sprawniej ze względu na chęć podtrzymania własnego wizerunku jako osoby kompetentnej. Trudne zadania natomiast wykonuje się gorzej z powodu obawy o utratę twarzy przed obserwatorami wskutek popełniania błędów, co powoduje zażenowanie, które przeszkadza poznawczemu oraz motorycznemu kontrolowaniu własnych działań.

Omówione tu teorie są zdaniem Guerina (1993) egzemplifikacjami trójakiego rodzaju wyjaśnień efektów obecności społecznej w kategoriach popędów, procesów poznawczych i konformizmu społecznego. Podział ten jest nierozłączny, gdyż autor zalicza niektóre teorie do więcej niż jednej kategorii. Powodem jest to, iż oprócz teorii Zajonca (1965) inne modele uwzględniają więcej niż dwa czynniki wpływające na pojawienie się efektów facylitacji i hamowania społecznego. Można dodać, że Aiello i Douthitt (2001) zaproponowali ogólny model opisowy wyjaśniający wpływ obecności społecznej na skuteczność działania, uwzględniający poszczególne czynniki z wcześniejszych teorii oraz nowe formy obecności społecznej, które się pojawiły dzięki rozwojowi technologii.

### WIRTUALNA OBECNOŚĆ SPOŁECZNA

Dashiell (1930) jako jeden z pierwszych zwrócił szczególną uwagę na różne typy obecności społecznej, w tym na prototyp współczesnej obecności wirtualnej. Sprawdzał bowiem wpływ osoby obecnej w innym pokoju. W badaniach nad obecnością społeczną inny człowiek pełnił różne funkcje, będąc oprócz współdziałającego (*coactor*) także pasywnym (Rajecki, Ickes, Corcoran, Lerner, 1977: tutaj sprawdzano również wpływ manekina na skuteczność działania; Zajonc, Sales, 1966) lub oceniającym obserwatorem (Feinberg, Aiello, 2006: ekspertem lub nowicjuszem). Sprawdzano też efekty wpływu grupy na skuteczność działania (Paulus, 1983, za: Guerin, 1993). Wskutek tworzenia oraz wykorzystania przez człowieka coraz bardziej zaawansowanych technologii pojawił się nowy typ obecności społecznej – wirtualna.

### Rodzaje wirtualnej obecności społecznej

Wirtualna obecność społeczna to obecność za pośrednictwem technologii, jeżeli mówimy o zdalnie obecnej innej osobie, która na przykład bierze udział w komunikacji zapośredniczonej przez komputer lub gra w grę typu MMORPG i jest obecna na ekranie w postaci awatara. Do wirtualnej obecności społecznej można także zaliczyć ucieleśnionych agentów – postacie umieszczone na stronach internetowych kierowane za pomocą programów komputerowych (Bailenson, Blascovich, 2004) i wyglądające

podobnie do człowieka lub stworzone na podstawie nagrania wideo. Ucieleśnieni agenci najczęściej są obdarzeni sztuczną inteligencją oraz wchodzi w interakcję z osobą odwiedzającą stronę. Do wirtualnej obecności społecznej można także zaliczyć nieinteraktywnych wirtualnych asystentów, stworzonych na bazie nagrania wideo realnej osoby oraz umieszczonych jako jeden z elementów na stronie internetowej. Choć taki asystent wykonuje ruchy, nie wchodzi w faktyczną interakcję z osobą badaną. Takie charakterystyki asystentów pozwalają sprawdzać efekty samej obecności reprezentacji człowieka na ekranie komputera pełniącego funkcję pasywnego obserwatora. Między innymi z tego powodu taki typ postaci został wybrany do przedstawianych w tym artykule trzech badań eksperymentalnych.

### Badania nad wirtualną obecnością społeczną

Badaczy nowych form obecności społecznej w szczególności interesowało, czy człepodobni ucieleśnieni agenci kierowani przez programy komputerowe także wywołują u ludzi reakcje społeczne (Von der Pütten i in., 2010) lub samo poczucie obecności innych w wirtualnej rzeczywistości (Gerhard i in., 2005). Co więcej, manipulacje cechami wirtualnego doradcy pozwoliły zwiększyć poczucie obecności społecznej, a w konsekwencji i poziom zaufania (Hess, Fuller, Campbell, 2009), a manipulacje ekspresją emocji – postrzeganą wiarygodność wirtualnego asystenta (Demeure, Niewiadomski, Pelachaud, 2011). Wpływ ucieleśnionych agentów rozpatrywano także w kontekście wspomagania uczenia się (Kim i in., 2007) oraz sprzedaży online (Qiu, Benbasat, 2009). We wspomnianych badaniach uzyskano reakcje społeczne wobec ucieleśnionych agentów, co nie jest zaskakujące. Już Reeves i Nass (2005) potwierdzili w licznych badaniach eksperymentalnych, że same technologie są często postrzegane przez użytkowników jako obiekt, z którym można wchodzić w interakcje społeczne. Człowiek bezwiednie stosuje reguły społeczne oraz przejawia oczekiwania, zwłaszcza wobec komputerów (Nass, Moon, 2000).

Pojawiły się także kolejne możliwości testowania teorii facylitacji społecznej z perspektywy wirtualnej obecności, które jednak nie zostały jeszcze w całości wykorzystane. Między innymi sprawdzano skuteczność działania pracowników w warunkach wirtualnego nadzoru (Aiello, Svec, 1993). Badano wpływ obecności wirtualnych robotów na wykonanie zadań przy komputerze, pokazując, iż obecność takiego obserwatora przekłada się podobnie jak obecność żywej osoby na pojawienie się facylitacji społecznej (Park, Catrambone, 2007). Jednak w tym badaniu sytuacja obserwacji przez robota była nienaturalna. Ekran, na którym był wyświetlany, umieszczono

za osobą badaną, co w normalnej sytuacji korzystania z komputera nie ma miejsca. Sprawdzano efekty facylitacji i hamowania społecznego w warunkach wirtualnej rzeczywistości (*Immersive Virtual Environment*) z obecnymi w niej postaciami kierowanymi przez inne osoby oraz przez komputer (Hoyt, Blascovich, Swinth, 2003). Nie przeprowadzano natomiast stricte psychologicznych badań nad bezpośrednim wpływem nieinteraktywnych wirtualnych asystentów w postaci ludzkiej na pojawienie się omawianych efektów. Stąd pytanie, czy nieinteraktywny wirtualny asystent może tak samo wpływać na zachowanie, jak fizyczna obecność człowieka.

#### **PORÓWNANIE WPŁYWU WIRTUALNEJ ORAZ RZECZYWISTEJ OBECNOŚCI SPOŁECZNEJ NA SKUTECZNOŚĆ DZIAŁANIA**

Artykuł przedstawia wyniki trzech własnych badań eksperymentalnych mających na celu sprawdzenie stopnia i charakteru podobieństwa między wpływem człowieka na skuteczność działania, a wpływem jego reprezentacji na ekranie komputera w postaci wirtualnego asystenta. Dla realizacji postawionego celu został stworzony na podstawie nagrania wideo nieinteraktywny, lecz ruchomy wirtualny asystent. Taki typ asystenta pozwolił sprawdzać, zgodnie z teorią Zajonca (1965), wpływ pasywnej obserwacji na zjawiska facylitacji oraz hamowania społecznego, gdyż ani pomocnik eksperymentatora, ani (w innym warunku eksperymentalnym) wirtualny asystent nie widzieli wyników uzyskiwanych przez osoby badane. W grupie kontrolnej zadania wykonywano w samotności, czego brakowało w dużej liczbie eksperymentów, w których we wszystkich grupach był obecny eksperymentator (lista eksperymentów z eksperymentatorem obecnym we wszystkich grupach por. Guerin, 1993).

Wirtualni asystenci zostali stworzeni na podstawie nagrania wideo młodej kobiety oraz mężczyzny, którzy wykonywali rolę pomocników eksperymentatora. W celu wykluczenia wpływu płci asystentów eksperymentatora na badane zjawiska byli oni zawsze tej samej płci, co osoba badana. Pomimo wzmianki w artykule Bonda i Titusa (1983) o tym, że w przypadku kobiet ilościowe wykonanie zadań łatwych w obecności innych poprawia się nieco bardziej niż u mężczyzn, zakładano, że pojawienie się efektów facylitacji i hamowania społecznego zgodnie z Zajoncem (1965, 1980) jest uniwersalne dla obu płci. Różnice między wynikami kobiet i mężczyzn mogły wynikać z obecności podczas niektórych eksperymentów asystenta mężczyzny, niezależnie od tego jakiej płci była osoba badana. W przedstawianych w tym artykule eksperymentach do udziału w pierwszym zapraszano kobiety oraz mężczyzn, a w drugim i trzecim tylko kobiety. Zatem analiza różnic

w skuteczności działania kobiet i mężczyzn była przeprowadzona jedynie w pierwszym eksperymencie, żeby pokazać uniwersalność badanego zjawiska dla obu płci.

Odpowiednio do założeń teoretycznych zostały dobrane zadania (niewykorzystywane przez innych badaczy), które nie były wcześniej wykonywane przez badanych oraz umożliwiały manipulację trudnością poprzez zmianę ich różnych elementów. Zajonc (1965) podkreślał, że szczególnie podatne na efekty facylitacji są łatwe reakcje ruchowe, zatem w pierwszym eksperymencie zadanie polegające na przepisywaniu zdań odnosiło się przede wszystkim do reakcji ruchowej, czyli szybkości pisania na klawiaturze. Ponieważ czas wyświetlania zdań był nieograniczony, powodowało to powstanie warunków, w których istniała możliwość perfekcyjnego wykonania zadania, a zatem w mniejszym stopniu uwzględniano poprawność wykonania. W kolejnych dwóch eksperymentach zostały wprowadzone znaczne zmiany w celu rozróżnienia dwóch aspektów skuteczności działania – poprawności oraz szybkości wykonania w jednym zadaniu. Nowe zadanie polegało na wpisaniu do pola tekstowego nieprawidłowo napisanych zdań z pamięci, które przez kilka sekund były wyświetlane na ekranie komputera i znikaly po pojawieniu się pola tekstowego. W przypadku wykonania łatwych zadań dominującą reakcją była odpowiedź prawidłowa, czyli poprawne wpisanie zdania, natomiast w trudnych – nieprawidłowa. Warto zaznaczyć że w klasycznych badaniach wykorzystywano raczej zadania polegające na wykonaniu jednej czynności, dotyczące albo procesów umysłowych, np. nazywanie wyuczonych asocjacji (Zajonc, Sales, 1966), albo ruchowych, np. przejście labiryntu za pomocą pióra w ręce (Rajecki i in., 1977). Zatem w przypadku proponowanego zadania obecność społeczna powinna wywierać różny wpływ na poszczególne jego aspekty.

W trzech omawianych eksperymentach została wysunięta jedna hipoteza ogólna oraz hipotezy szczegółowe dotyczące wykonania zadań różnej trudności.

#### **Hipoteza ogólna**

Wirtualna obecność społeczna w postaci wirtualnego asystenta wpływa na skuteczność działania w analogiczny sposób jak obecność rzeczywista asystenta eksperymentatora.

#### **Hipotezy szczegółowe dotyczące łatwych zadań**

Przy wykonywaniu łatwych zadań na komputerze w obecności postaci wirtualnego asystenta na ekranie:

- 1.1. poprawność wykonania będzie wyższa niż w zadaniu wykonywanym w samotności, czyli oczekuje się mniejszej liczby błędów;
- 1.2. szybkość wykonania będzie wyższa niż w zadaniu wykonywanym w samotności;

- 1.3. poprawność wykonania będzie podobna jak w przypadku rzeczywistej obecności pomocnika eksperymentatora;
- 1.4. szybkość wykonania będzie podobna jak w przypadku rzeczywistej obecności pomocnika eksperymentatora.

#### **Hipotezy szczegółowe dotyczące trudnych zadań**

Przy wykonaniu trudnych zadań na komputerze w obecności postaci wirtualnego asystenta na ekranie:

- 1.5. poprawność wykonania będzie niższa niż w zadaniu wykonywanym w samotności, czyli oczekuje się większej liczby błędów;
- 1.6. szybkość wykonania będzie wyższa niż w zadaniu wykonywanym w samotności;
- 1.7. poprawność wykonania będzie podobna jak w przypadku rzeczywistej obecności pomocnika eksperymentatora;
- 1.8. szybkość wykonania będzie podobna jak w przypadku rzeczywistej obecności pomocnika eksperymentatora.

#### **Hipotezy szczegółowe dotyczące bardzo trudnych zadań**

Przy wykonaniu bardzo trudnych zadań na komputerze w obecności postaci wirtualnego asystenta na ekranie:

- 1.9. poprawność wykonania będzie niższa niż w zadaniu wykonywanym w samotności, czyli oczekuje się większej liczby błędów;
- 1.10. szybkość wykonania będzie podobna, jak w zadaniu wykonywanym w samotności;
- 1.11. poprawność wykonania będzie podobna jak w przypadku rzeczywistej obecności pomocnika eksperymentatora;
- 1.12. szybkość wykonania będzie podobna jak w przypadku rzeczywistej obecności pomocnika eksperymentatora.

#### **Uzasadnienie hipotez**

Hipoteza o podobnym wpływie obecności osoby oraz jej reprezentacji na ekranie komputera w postaci wirtualnego asystenta została sformułowana na podstawie istniejących dowodów na to, że komputery (Reeves, Nass, 2005), a także ucieleśnieni agenci sterowani przez program komputerowy oraz awatary sterowane przez ludzi (Von der Pütten i in., 2010), wywołują u człowieka reakcje społeczne. Co więcej, został także potwierdzony wpływ człękopodobnych postaci – manekinów (Rajecki i in., 1977) oraz wirtualnych robotów (Park, Cotrambone, 2007) na pojawienie się facylitacji społecznej. Żeby sprawdzić, czy w przedstawianych eksperymentach obecność realnego oraz wirtualnego asystenta nie była postrzegana jako intruzywna, osoby badane w drugim oraz trzecim eksperymencie pytano o subiektywne odczucia co do poziomu bycia obserwowanym podczas

eksperymentu. Spodziewano się braku odczucia, że było się obserwowanym w grupach kontrolnych oraz niejednoznacznego odczucia co do poziomu bycia obserwowanym w przypadku grup eksperymentalnych z obecnym realnym oraz wirtualnym asystentem. Analiza odpowiedzi na to pytanie została umieszczona w opisie wyników.

Na podstawie założeń teorii facylitacji/hamowania Zajonca (1965, 1980) zostały sformułowane hipotezy szczegółowe odnoszące się do typu wykonywanych zadań oraz efektów obecności innego człowieka lub wirtualnego asystenta na ich wykonanie. Zgodnie z teorią facylitacji, nawet sama obecność innych wywołuje niespecyficzne pobudzenie sprzyjające emisji dominujących reakcji, którymi najczęściej są wyuczone odpowiedzi przy łatwych zadaniach, natomiast jeszcze nie wyuczone, a zatem nieprawidłowe – przy trudnych. W związku z tym oczekuje się sprawniejszego wykonania łatwych zadań, lecz gorszego – trudnych.

Według Zajonca (1965) szczególnie podatne na efekty facylitacji społecznej są łatwe ruchowe reakcje, które w tym przypadku polegają na czynności pisania na klawiaturze. Dla studentów jest to czynność wyuczona, a zatem zazwyczaj jest wykonywana ze stałą prędkością dla danej osoby. Ponieważ zakładamy, że obecność społeczna wywiera aktywizujący wpływ na aktywność ruchową, szybkość pisania w takich warunkach powinna się zwiększać. Natomiast w przypadku wykonania zadania bardzo trudnego szybkość pisania może się zmniejszać, gdyż jest zakłócona obmyśleniem tego, co należy pisać. Aktywizacja reakcji ruchowej ma miejsce, ale ze względu na specyfikę i trudność zadania szybkość pisania na klawiaturze spowalnia się do poziomu standardowej prędkości dla tej konkretnej osoby. Zatem przypuszczono, że oprócz obecności społecznej również charakter zadania ma wpływ na wystąpienie efektów facylitacji i hamowania społecznego.

Dotychczas w badaniach nad efektami facylitacji i hamowania społecznego przyjmowano bipolarny podział zadań na łatwe i trudne. Natomiast w opisanych w tym artykule eksperymencie 2 oraz 3 wykorzystano po kolei trzy poziomy trudności: łatwy, trudny oraz bardzo trudny, z kombinacją motorycznego oraz poznawczego aspektu zadania. Zaproponowany podział pozwala sprawdzić, czy wpływ obecności społecznej na reakcje motoryczne ma charakter uniwersalny, czyli niezależny od trudności oraz rodzaju zadania. Co do skuteczności działania, zakładano, że w łatwej wersji osoby badane będą wykonywać prawie wszystkie zadania poprawnie, w wersji trudnej – około połowy, a w wersji bardzo trudnej prawie wszystkie zadania zostaną wykonane niepoprawnie. Gradacja trudności pozwoliła manipulować wywoływaniem odpowiedniej reakcji dominującej – prawidłowej lub nieprawidłowej

(w różnym natężeniu). Co więcej, taki podział przewidywa obiektywne rozróżnienie poziomu trudności zadań. W drugim oraz trzecim eksperymencie sprawdzano również subiektywnie postrzegany poziom trudności zadania oraz koncentracji na nim dla każdej osoby badanej. Dodatkowo w trzecim eksperymencie osoby badane pytano, na ile ważne dla nich było wykonanie zadania z jak najmniejszą liczbą błędów, a także jak najszybciej. Analiza odpowiedzi na pytania sprawdzające trafność manipulacji, zadawane po zakończeniu eksperymentu, została przedstawiona w opisie wyników poszczególnych eksperymentów.

### EKSPERYMENT 1

#### Metoda

**Uczestnicy.** W badaniu wzięło udział 120 studentów różnych wydziałów Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego (SGGW) w Warszawie, w tym 60 kobiet oraz 60 mężczyzn w wieku od 18 do 26 lat ( $M = 21,3$ ;  $SD = 1,7$ ). W grupach eksperymentalnych była równa liczba kobiet oraz mężczyzn.

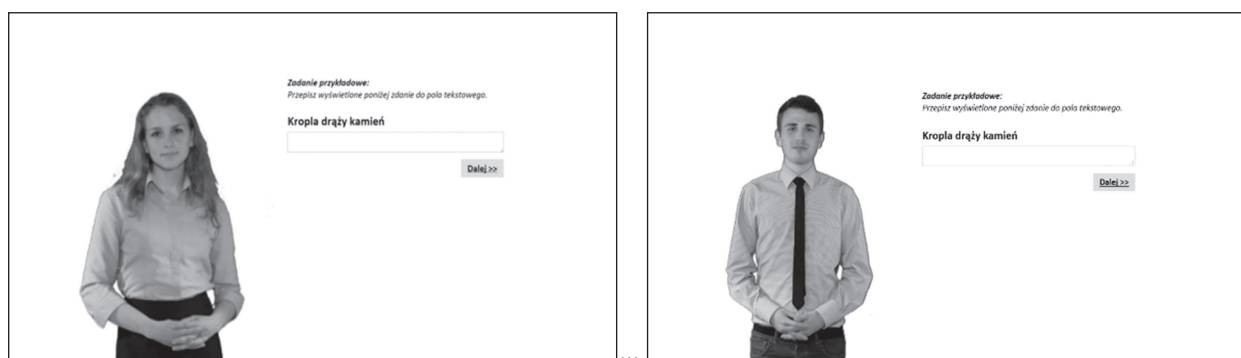
**Procedura.** Celem eksperymentu było sprawdzenie stopnia i charakteru podobieństwa między wpływem człowieka a wpływem wirtualnego asystenta na skuteczność wykonywania łatwych oraz trudnych zadań. Eksperyment przeprowadzono zatem w schemacie międzygrupowym 3 (obecność społeczna: rzeczywisty asystent, wirtualny asystent, brak asystenta)  $\times$  2 (zadanie: łatwe, trudne). Osoba badana wchodziła do pokoju i siadała przy długim stole przed monitorem (grupa kontrolna). W warunkach obecności społecznej naprzeciwko osoby badanej siedział pomocnik eksperymentatora ze swoim laptopem lub wyświetlał się na ekranie komputera wirtualny asystent (zob. rysunek 1). Pomocnik eksperymentatora oraz wirtualny asystent byli zawsze tej samej płci, co osoba badana. Asystenci byli stworzeni na podstawie nagrania wideo młodej kobiety

oraz mężczyzny, którzy wykonywali rolę pomocników. Eksperymentator opuszczał pokój po wyjaśnieniu instrukcji oraz wykonaniu przykładowego zadania razem z osobą badaną, żeby się upewnić, że instrukcja została prawidłowo zrozumiana. Kiedy eksperymentator wychodził z pokoju, osoba badana wciskała przycisk „Rozpocznij badanie” i zaczynała wykonywać zadania.

**Zadania.** Zadanie polegało na maksymalnie uważnym przepisywaniu do pola tekstowego jedno po drugim pięciu krótkich zdań od 26 do 34 znaków w każdym (np. „Przyjmuję zmiany z otwartymi ramionami”). Za każdym razem na ekranie było widoczne zdanie oraz pole tekstowe pod nim. Zdania były takie same dla wszystkich osób badanych bez względu na grupę eksperymentalną.

**Instrukcja.** W zależności od warunku eksperymentalnego osobie badanej mówiono, że zadanie jest względnie łatwe lub względnie trudne. W przypadku łatwego zadania zdanie należało przepisywać do pola tekstowego w zwykły sposób, a w przypadku trudnego – wspak. Zdanie było cały czas widoczne podczas przepisywania. Oprócz instrukcji dotyczącej sposobu wykonania zadania badanym w grupach eksperymentalnych mówiono, że asystent eksperymentatora lub wirtualny asystent będą obserwować to, jak wykonują zadanie. Obserwatorzy widzieli tylko osobę, ale nie mieli wglądu w jej wyniki.

**Zmienne zależne.** W eksperymencie uwzględniono dwie zmienne zależne – szybkość i poprawność wykonania zadania. Ich wskaźnikami były odpowiednio czas wykonania oraz liczba popełnionych błędów. Czas wpisywania każdego zdania mierzono w milisekundach (od momentu wpisania pierwszej litery do momentu wciśnięcia przycisku „Dalej”), ale analizowano łączny czas przepisywania pięciu zdań



Rysunek 1. Strony stworzone dla eksperymentu 1: warunek – obecność wirtualnego asystenta kobiety lub mężczyzny.

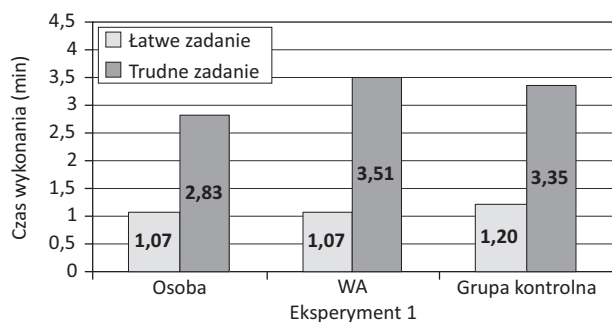
Źródło: rysunki 1 i 6 – materiały własne.

w minutach. Liczbę błędów liczono dla każdego zdania osobno, opierając się na algorytmie odległości Levenshteina (1966), miary edytorskiej stosowanej w przetwarzaniu informacji do porównywania podobieństwa ciągów znaków. Analizowano sumę błędów dla pięciu zdań. Zostały również przeanalizowane różnice między kobietami a mężczyznami w szybkości oraz poprawności wykonania zadań. W eksperymencie testowano hipotezy dotyczące łatwych (1.1.–1.4.) oraz trudnych (1.5.–1.8.) zadań.

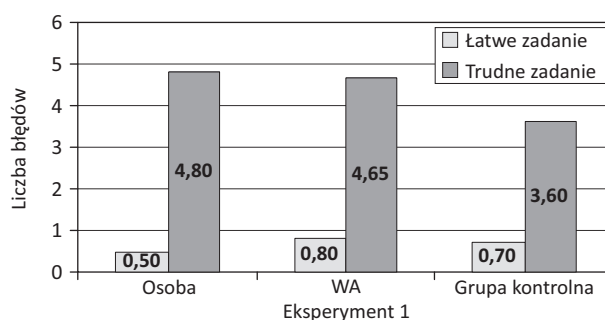
### Wyniki

**Szybkość wykonania.** Dwuczynnikowa analiza wariancji przeprowadzona w schemacie 3 (obecność społeczna: rzeczywisty asystent, wirtualny asystent, brak asystenta)  $\times$  2 (zadanie: łatwe, trudne) dla szybkości wykonania zadań wykazała istotny statystycznie efekt główny obecności,  $F(2, 114) = 5,14; p = 0,007; \eta_p^2 = 0,08$ , efekt główny trudności zadania,  $F(1, 114) = 468,07; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,80$  oraz efekt interakcji obu czynników,  $F(2, 114) = 4; p = 0,021; \eta_p^2 = 0,07$ . Zadanie trudne we wszystkich grupach wykonywano istotnie dłużej od zadania łatwego. Test post hoc Bonferroni pokazał, że zadanie trudne było wykonywane istotnie krócej w obecności osoby ( $M = 2,83; SD = 0,64$ ) niż w obecności wirtualnego asystenta ( $M = 3,51; SD = 0,78$ ) oraz w grupie kontrolnej ( $M = 3,35; SD = 0,68$ ) (zob. rysunek 2). Natomiast nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic między grupami w przypadku wykonania zadania łatwego.

**Poprawność wykonania.** W przypadku łatwej wersji zadania prawie wszystkie zdania przepisano poprawnie ( $M = 4,45; SD = 1,03$ ), w przypadku trudnej zaś – około połowy ( $M = 2,38; SD = 2,12$ ). W dwuczynnikowej analizie wariancji przeprowadzonej w schemacie 3 (obecność społeczna: rzeczywisty asystent, wirtualny asystent, brak asystenta)  $\times$  2 (zadanie: łatwe, trudne) dla poprawności wykonania stwierdzono tylko istotny efekt główny



Rysunek 2. Średni czas wykonania zadań w eksperymencie 1. Źródło: rysunki 2–5, 7–8 – opracowanie własne.



Rysunek 3. Średnia liczba popełnionych błędów w eksperymencie 1.

trudności zadania,  $F(1, 114) = 37,63; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,25$ . We wszystkich grupach w zadaniu trudnym popełniano istotnie więcej błędów niż w zadaniu łatwym, jednak nie stwierdzono różnic pomiędzy poszczególnymi grupami w obrębie obu typów zadań (zob. rysunek 3).

**Różnice między kobietami a mężczyznami.** Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna: rzeczywisty asystent, wirtualny asystent, brak asystenta)  $\times$  2 (zadanie: łatwe, trudne) dla zmiennych zależnych szybkość oraz poprawność wykonania zadań została przeprowadzona osobno dla kobiet i mężczyzn. Została także przeprowadzona dwuczynnikowa analiza wariancji z uwzględnieniem płci jako odrębnego czynnika. Zgodnie z założeniem o uniwersalności efektów facylitacji i hamowania dla kobiet i mężczyzn różnice między płciami okazały się znikome. Wyniknięcie minimalnych różnic mogło być wynikiem różnego wpływu na osoby badane, kobiety oraz mężczyźni, będących zależnie od grupy pomocnikami eksperymentatora lub wirtualnymi asystentami.

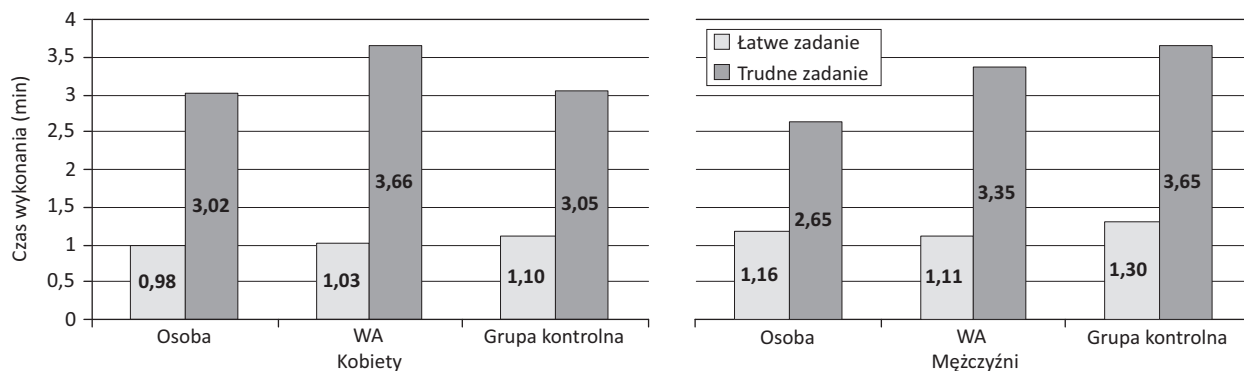
**Szybkość wykonania zadań przez kobiety.** W przypadku kobiet dwuczynnikowa analiza wariancji wykazała efekt główny obecności na granicy istotności  $F(2, 54) = 2,77; p = 0,071; \eta_p^2 = 0,09$ , istotny, oraz silny efekt główny trudności zadania  $F(1, 54) = 300,2; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,85$ , a także efekt interakcji obu czynników także na granicy istotności  $F(2, 54) = 2,81; p = 0,069; \eta_p^2 = 0,09$ . Test post hoc Bonferroni pokazał, że kobiety wykonywały zadanie trudne istotnie dłużej niż łatwe (zob. rysunek 4). Trudne zadanie wykonywały istotnie dłużej w obecności wirtualnego asystenta ( $M = 3,66; SD = 0,67$ ) niż w obecności osoby ( $M = 3,02; SD = 0,68$ ) lub w grupie kontrolnej ( $M = 3,05; SD = 0,61$ ).

**Szybkość wykonania zadań przez mężczyzn.** W przypadku mężczyzn dla zmiennej szybkość wykonania wszystkie uzyskane efekty okazały się istotne statystycznie: efekt główny obecności  $F(2, 54) = 5,45; p = 0,007; \eta_p^2 = 0,17$ , efekt główny trudności zadania  $F(1, 54) = 204,74; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,79$  oraz efekt interakcji obu czynników  $F(2, 54) = 3,73; p = 0,030; \eta_p^2 = 0,12$ . Według testu post hoc Bonferroniego mężczyźni wykonywali trudne zadanie istotnie dłużej niż łatwe we wszystkich grupach (zob. rysunek 4). Trudne zadanie wykonywali najszybciej w obecności osoby ( $M = 2,65; SD = 0,58$ ) w porównaniu z grupą z obecnym wirtualnym asystentem ( $M = 3,35; SD = 0,89$ ) oraz grupą kontrolną ( $M = 3,65; SD = 0,64$ ).

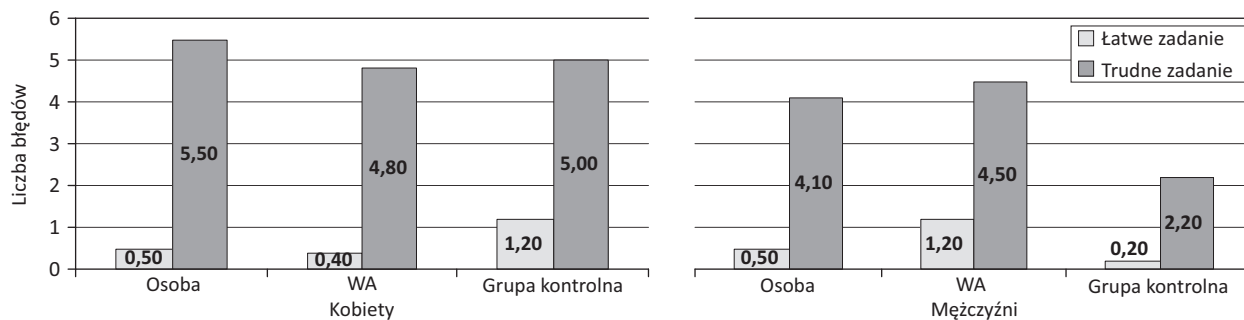
**Poprawność wykonania zadań dla obu płci.** Dla zmiennej zależnej poprawność wykonania w przypadku kobiet oraz mężczyzn uzyskano tylko statystycznie istotny efekt główny trudności zadania  $F(1, 54) = 23,38; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,30$  (dla kobiet),  $F(1, 54) = 14,13; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,21$  (dla mężczyzn). Test post hoc Bonferroniego pokazał, że kobiety popełniały istotnie więcej błędów w zadaniu trudnym we wszystkich grupach. Natomiast w przypadku mężczyzn liczba błędów była istotnie wyższa w zadaniu trudnym tylko w grupach eksperymentalnych, a liczba popełnionych

błędów w grupach kontrolnych nie różniła się istotnie (zob. rysunek 5).

**Porównanie wyników ze względu na płeć.** Osobno dla łatwej oraz trudnej wersji zadań przeprowadzona została dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna: rzeczywisty asystent, wirtualny asystent, brak asystenta)  $\times$  2 (płeć: kobieta, mężczyzna) dla szybkości wykonania zadań. W przypadku zadania łatwego uzyskano efekt główny płci,  $F(1, 54) = 4,61; p = 0,036; \eta_p^2 = 0,08$ . W przypadku zadania trudnego zaobserwowano istotny efekt główny obecności  $F(2, 54) = 5,36; p = 0,008; \eta_p^2 = 0,17$  oraz na granicy istotności efekt interakcji obecności z płcią,  $F(2, 54) = 3,14; p = 0,51; \eta_p^2 = 0,10$ . Dla zmiennej poprawność wykonania zadań uzyskano tylko efekt interakcji obecności z płcią, na granicy istotności  $F(2, 54) = 2,55; p = 0,088; \eta_p^2 = 0,09$  w przypadku zadania łatwego. Co więcej, nie stwierdzono istotnych różnic między płciami na podstawie testu post hoc Bonferroniego dla żadnej ze zmiennych zależnych. Oznacza to, że różnice między płciami są znikome, jak oczekiwano zgodnie z założeniami.



Rysunek 4. Średni czas wykonania zadań przez kobiety i mężczyzn w eksperymencie 1.



Rysunek 5. Średnia liczba popełnionych błędów przez kobiety i mężczyzn w eksperymencie 1.



## Dyskusja

Przedstawione wyniki pokazują, że poziom trudności wykorzystanych zadań był odpowiednio zróżnicowany. Osoby badane popełniały więcej błędów oraz wykonywały dłużej zadanie trudne. Wyniki nie potwierdziły hipotez 1.5. oraz 1.7. dotyczących jednakowego wpływu osoby oraz wirtualnego asystenta na poprawność wykonania zadań trudnych w odróżnieniu od warunków kontrolnych. Natomiast w grupie eksperymentalnej z obecną osobą uzyskano zwiększenie tempa pisania na klawiaturze w przypadku zadania trudnego. Ten wynik częściowo potwierdził hipotezę o efekcie facylitacji w reakcjach motorycznych (hipoteza 1.6. oraz 1.8.), gdyż nie uzyskano wpływu wirtualnego asystenta, lecz tylko obecnej osoby. W przypadku zadania łatwego nie stwierdzono wpływu obecności społecznej na żaden z wymiarów skuteczności działania. Hipotezy 1.1–1.4 nie zostały potwierdzone.

Przy osobnej analizie wyników kobiet oraz mężczyzn stwierdzono tylko różnice w czasie wykonania zadań trudnych. Kobiety wykonywały trudne zadanie najdłużej w obecności wirtualnego asystenta w porównaniu z obecną osobą oraz grupą kontrolną. Mężczyźni natomiast wykonywali trudne zadanie najszybciej w obecności osoby. Chociaż dodatkowe porównanie wyników kobiet i mężczyzn wskazało tylko na znikome różnice między płciami, nie można jednoznacznie stwierdzić, że obecność wirtualnego asystenta nie wywiera żadnego wpływu na skuteczność działania ani że dorównuje fizycznej obecności człowieka. Zakładano, że efekty facylitacji i hamowania są uniwersalne oraz nie oczekiwano różnic w reakcjach ze względu na płeć, jednak kobieta oraz mężczyzna – pomocnicy eksperymentatora – mogli wywierać na badanych różny wpływ. Z tego powodu w następnych badaniach pomocnikiem eksperymentatora była tylko kobieta oraz badano wyłącznie kobiety. Miało to również pomóc w rozstrzygnięciu pytania o to, czy wirtualny asystent może wywierać taki sam wpływ na wykonanie łatwych oraz trudnych zadań jak obecny człowiek.

Przyglądając się osobno wykonaniu obu typów zadań, można przypuszczać, iż nie uzyskano istotnych różnic w liczbie popełnionych błędów między grupami wykonującymi zadanie łatwe, gdyż było ono zupełnie nieskomplikowane oraz jednoznaczne, a zatem trudno było wykonać je lepiej niż tak, jak wykonywano je w zwykły sposób. Mógł zatem wystąpić efekt sufitu uniemożliwiający facylitację działania. Ponieważ przepisywanie zdań jest działaniem maksymalnie dobrze wyuczonym, jest zadaniem niezbyt interesującym. Oznacza to, że sam charakter zadania nie skłaniał, by wykonać je szybciej czy lepiej. Prawdopodobnie

obecność społeczna wywołała pobudzenie, lecz w połączeniu z takim typem zadania mogła po prostu nie zadziałać.

Nieco inna sytuacja wystąpiła w przypadku trudnego zadania, które było wykonywane szybciej w obecności osoby. Samo zadanie można scharakteryzować jako niezbyt skomplikowane, lecz niejednoznaczne, gdyż polegało na niezwykłym przepisywaniu zdań. To czyniło je ciekawszym, angażującym oraz niosącym choćby minimalne wyzwanie. Zatem taki typ zadania mógł także działać jako dodatkowy czynnik aktywujący. Bazując na podejściu Zajonca (1965), przypuszczać można, że uzyskany wynik pokazuje, iż na pobudzenie, które wywołała obecność osoby, nałożyło się aktywujące działanie samego rodzaju zadania. Co więcej, jak oczekiwano, aktywizowało podstawową czynność motoryczną, czyli pisanie na klawiaturze. Nie chodzi tutaj o wyjaśnienie Cottrella (1972) głoszące, że oczekujemy oceny naszych działań przez innych i z tego powodu lepiej wykonujemy zadanie, lecz o to, że kluczową rolę odgrywa pobudzenie idące w parze z charakterem zadania.

Warto zaznaczyć, że wykorzystane zadania nie były idealne pod względem doboru reakcji dominujących – prawidłowych (przy zadaniu łatwym) lub błędnych (przy zadaniu trudnym). W następnych eksperymentach zostały zmienione na bardziej odpowiednie. Na końcu badania zostało również dodanych kilka pytań sprawdzających efektywność manipulacji eksperymentalnej. W celu skonfrontowania obiektywnego poziomu trudności zadań z subiektywnym postrzeganiem trudności dodano pytanie sprawdzające własną ocenę trudności zadania. Ponieważ efekt przyspieszenia uzyskano tylko w obecności osoby, należało sprawdzić czy wirtualny asystent jest postrzegany tak samo jak osoba czy jest ignorowany i dlatego nie wywiera żadnego wpływu. W tym celu pytano o poziom odczucia bycia obserwowanym podczas eksperymentu. Dla sprawdzenia, czy obecność społeczna rozpraszała osoby badane, proszono o ocenę poziomu koncentracji na wykonaniu zadania. Dodatkowo tylko w trzecim eksperymencie pytano o subiektywną ważność wykonania zadania jak najszybciej oraz z jak najmniejszą liczbą błędów. Pytanie o poczucie bycia obserwowanym za każdym razem celowo było umieszczone jako ostateczne, żeby udzielona odpowiedź nie zaburzyła kolejnych odpowiedzi.

## EKSPERYMENT 2

### Metoda

**Uczestnicy.** W drugim eksperymencie wzięło udział 96 studentek różnych wydziałów SGGW w wieku od 19 do 26 lat ( $M = 21,3$ ;  $SD = 1,7$ ).

**Procedura.** Celem eksperymentu było sprawdzenie stopnia i charakteru podobieństwa między wpływem człowieka a wpływem wirtualnego asystenta na skuteczność wykonywania łatwych oraz trudnych zadań łączących w sobie element motoryczny oraz poznawczy. Eksperyment przeprowadzono w schemacie międzygrupowym 3 (obecność społeczna: rzeczywisty asystent, wirtualny asystent, brak asystenta)  $\times$  2 (zadanie: łatwe, trudne) identycznym, jak w eksperymencie pierwszym. Jednak w tym przypadku pomocnikiem eksperymentatora była tylko kobieta, a wirtualny asystent był stworzony na podstawie jej nagrania wideo.

**Zadania.** Wykorzystano inne zadania niż w poprzednim eksperymencie, w większym stopniu odpowiadające koncepcji Zajonca (1965). Osoby badane miały jak najbardziej uważnie wpisać do pola tekstowego jedno po drugim dwanaście zdań (po cztery słowa w każdym). Zdanie wyświetlało się w ciągu pięciu sekund na ekranie komputera (wariant z wirtualnym asystentem zob. rysunek 6), po czym zniknęło i na jego miejscu pojawiała się pole tekstowe. Czas na wpisanie każdego zdania nie był ograniczony. Po napisaniu i wciśnięciu klawisza „Enter” pojawiała się kolejne zdanie. Zróżnicowanie trudności zadań polegało na liczbie dodatkowych spacji oraz słów napisanych razem. W eksperymencie wykorzystano zdania w wersji łatwej – z jedną dodatkową spacją (np. „życie jest chwi łą wieczności”) oraz trudnej – z jedną dodatkową spacją i dwoma słowami napisanymi razem (np. „życie jestchwilą wieczności”). Założono, że dominującą odpowiedzią przy takim typie zadania jest wyuczone poprawne napisanie zdania. W przypadku łatwej wersji zdań jedna dodatkowa spacja była tak małą zmianą, że można było prawie bezbłędnie wykonać zadanie. Jednak przy trudnym

zadaniu prawidłowa odpowiedź była już niewyuczona, a zatem dominującą odpowiedzią była niepoprawna. Na początku eksperymentu osoby badane wykonywały łącznie dwa zadania przykładowe – jedno z nich w obecności eksperymentatora.

**Instrukcja.** W instrukcji nie wspomniano o poziomie trudności zadania. Natomiast informowano, że asystent eksperymentatora będzie obserwować osobę badaną oraz to, jak wykonuje ona zadanie bezpośrednio, asystent wirtualny zaś – za pośrednictwem internetu. Taka zmiana powinna była przybliżyć wirtualnego asystenta do człowieka oraz pokazać, że on też może pełnić jakieś funkcje.

**Trafność manipulacji.** Po wykonaniu zadań osoby badane były proszone o udzielenie odpowiedzi na trzy pytania (na kartce) sprawdzające manipulację eksperymentalną. Na siedmiostopniowej skali od 1 (*bardzo łatwe*) do 7 (*bardzo trudne*) należało ocenić trudność zadania. Dodatkowo na siedmiostopniowej skali od 1 (*zdecydowanie nie*) do 7 (*zdecydowanie tak*) trzeba było ocenić stopień koncentracji na wykonaniu zadania oraz odczucia bycia obserwowanym w trakcie eksperymentu.

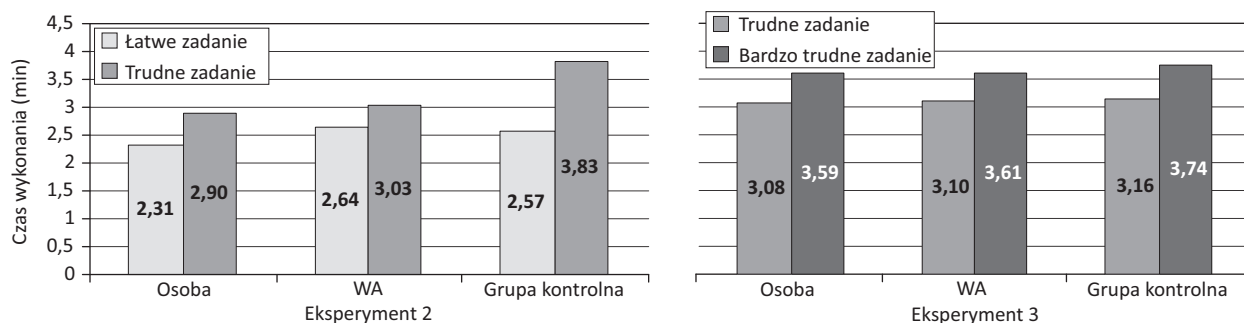
**Zmienne zależne.** W eksperymencie uwzględniono dwie zmienne zależne – szybkość wykonania zadań oraz jego poprawność. Czas wpisywania każdego zdania mierzono w milisekundach (od momentu pojawienia się pola tekstowego do momentu wciśnięcia przycisku „Enter”). Wskaźnikiem zmiennej był łączny czas wpisywania dwunastu zdań w minutach. Błędy liczono tak, jak i w pierwszym eksperymencie, opierając się na algorytmie odległości Levenshteina (1966), porównujący ciągi znaków. Każda nieprawidłowo napisana litera, jej brak lub spacja w innym miejscu liczyły się jako pojedyncze błędy. Wskaźnikiem zmiennej była suma błędów we wszystkich zdaniach. W eksperymencie testowano hipotezy 1.1–1.4, dotyczące łatwych zadań, oraz hipotezy 1.5–1.8, dotyczące trudnych zadań, sprawdzając skuteczność działania w warunkach obecności społecznej.

## Wyniki

**Szybkość wykonania.** Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) dla szybkości wykonania zadań ujawniła trzy istotne statystycznie efekty: efekt główny obecności  $F(2, 90) = 7,63; p = 0,001; \eta_p^2 = 0,15$ , efekt główny trudności zadania  $F(1, 90) = 35,93; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,29$  oraz efekt interakcji obu czynników  $F(2, 90) = 4,4; p = 0,015; \eta_p^2 = 0,09$ . Czas wykonania trudnego zadania był istotnie dłuższy od czasu wykonania łatwego we wszystkich grupach



Rysunek 6. Strona stworzona dla eksperymentów 2 i 3: warunek – obecność wirtualnego asystenta.

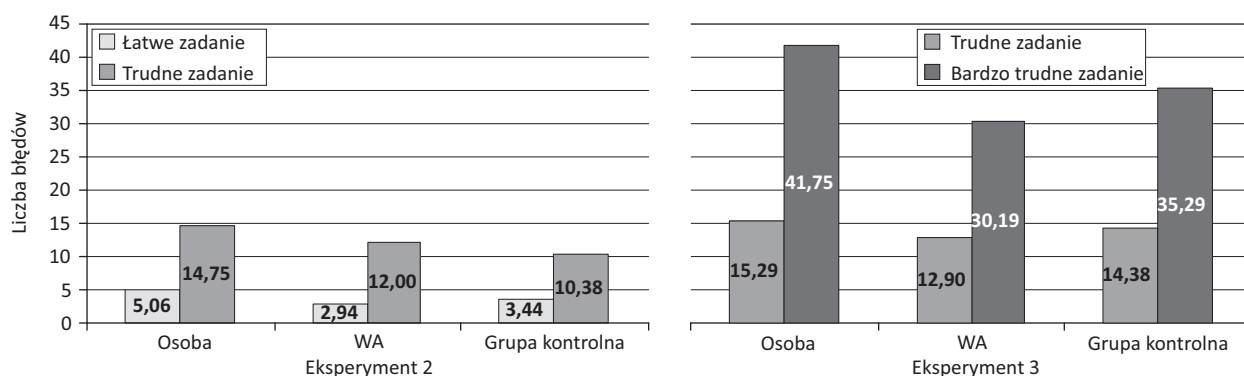


Rysunek 7. Średni czas wykonania zadań w eksperymentach 2 i 3.

(zob. rysunek 7). Ponadto test post hoc Bonferroniego wykazał, że trudne zadania wykonywano istotnie szybciej w obecności osoby ( $M = 2,9$ ;  $SD = 0,7$ ) oraz wirtualnego asystenta ( $M = 3,03$ ;  $SD = 0,61$ ) niż w grupie kontrolnej ( $M = 3,83$ ;  $SD = 0,92$ ), co jest podobne do wyniku poprzedniego eksperymentu.

**Poprawność wykonania.** W przypadku łatwej wersji zadania osoby badane wpisywały prawidłowo prawie wszystkie zdania ( $M = 10,31$ ;  $SD = 1,72$ ), a przy trudnej – około połowy ( $M = 6,56$ ;  $SD = 2,29$ ). Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) dla poprawności wykonania zadań wykazała tylko statystycznie istotny efekt główny poziomu trudności,  $F(1, 90) = 47,29$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta_p^2 = 0,34$ . We wszystkich grupach w zadaniu trudnym popełniano istotnie więcej błędów niż w zadaniu łatwym, jednak nie stwierdzono różnic pomiędzy grupami w obrębie obu typów zadań (zob. rysunek 8).

**Analiza odpowiedzi na pytania sprawdzające trafność manipulacji eksperymentalnej.** Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) została przeprowadzona także na subiektywnych ocenach trudności zadania, poziomu koncentracji na zadaniu oraz poziomu poczucia, że było się obserwowanym podczas eksperymentu. Zgodnie z przewidywaniami uzyskano istotny statystycznie efekt główny zadania,  $F(1, 90) = 33,8$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta_p^2 = 0,27$  dotyczący oceny trudności. Osoby badane we wszystkich grupach oceniały zadanie łatwe jako łatwe ( $M = 2,35$ ;  $SD = 0,93$ ), a trudne zadanie jako umiarkowane pod względem stopnia trudności ( $M = 3,79$ ;  $SD = 1,41$ ). Osoby badane były raczej skoncentrowane na wykonaniu obu typów zadań (zob. tabela 1). W przypadku zadań łatwych subiektywna ocena trudności zadania okazała się negatywnie skorelowana z deklarowanym poziomem koncentracji na zadaniu ( $r = -0,40$ ;  $p < 0,01$ ). Przy mniejszym poziomie koncentracji na wykonaniu zadanie wydawało się trudniejsze.



Rysunek 8. Średnia liczba popełnionych błędów w eksperymentach 2 i 3.

Tabela 1

Subiektywna ocena poziomu trudności zadania (na skali od 1 – bardzo łatwe – do 7 – bardzo trudne), stopnia koncentracji na wykonaniu zadania oraz poczucia, że było się obserwowanym (na skali od 1 – zdecydowanie nie – do 7 – zdecydowanie tak) w zależności od grupy eksperymentalnej oraz poziomu trudności zadania

	Obecność osoby				Obecność wirtualnego asystenta				Grupa kontrolna			
	Łatwe		Trudne		Łatwe		Trudne		Łatwe		Trudne	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Ocena:												
Trudności zadania	2,25	1,34	4,06	1,53	2,44	0,63	3,81	1,47	2,38	0,72	3,5	1,26
Koncentracji na wykonaniu zadania	5,19	0,98	5	1,26	5,75	0,93	5,5	1,1	5,63	0,72	4,81	1,28
Odczucia, że było się obserwowanym	3,31	1,4	3,88	1,71	3,63	1,59	3,31	1,62	1,19	0,4	1,63	0,96

Źródło: tabele 1–2 – opracowanie własne.

Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) dla ocen poczucia, że było się obserwowanym zgodnie z oczekiwaniami wykazała statystycznie istotny tylko efekt obecności,  $F(2, 90) = 26,1; p < 0,001; \eta_p^2 = 0,37$ . Zarówno obecność osoby, jak i obecność wirtualnego asystenta oceniano jako niejednoznaczna. W grupach eksperymentalnych osoby badane czuły się raczej nie obserwowane lub nie mogły się zdecydować co do odczucia (ogółem w obecności osoby:  $M = 3,59; SD = 1,56$ ; ogółem w obecności wirtualnego asystenta:  $M = 3,47; SD = 1,59$ ), a w grupach kontrolnych nie czuły się obserwowane ( $M = 1,41; SD = 0,76$ ; zob. tabela 1).

## Dyskusja

Wyniki analizy liczby popełnionych błędów oraz subiektywnej oceny trudności zadania potwierdziły, że zadania różniły się trudnością. W odróżnieniu od poprzedniego eksperymentu zdania wyświetlały się tylko w ciągu kilku sekund, były napisane niepoprawnie oraz należało zapamiętać je przed wpisaniem. Oznacza to, że zadania wymagały koncentracji na nich oraz szybkości reakcji.

Na podstawie analizy deklaracji osób badanych o odczuciu bycia obserwowanym można stwierdzić, że udało się uzyskać efekt nieintruzywnej obecności społecznej, zarówno w przypadku osoby, jak i wirtualnego asystenta. Wyniki potwierdziły hipotezy 1.6 oraz 1.8 o podobnym wpływie osoby oraz wirtualnego asystenta na szybkość działania przy wykonaniu zadania trudnego. Nie uzyskano jednak istotnej różnicy między grupami eksperymentalnymi a grupą kontrolną w liczbie popełnionych błędów, a zatem nie potwierdziło się założenie (hipotezy 1.5 oraz 1.7) o hamowaniu społecznym dotyczącym poprawności wykonania zadań. W przypadku wykonania zadania łatwego nie stwierdzono

efektu facylitacji, czyli nie uzyskano wpływu obecności społecznej na żaden z wymiarów skuteczności działania w porównaniu z grupą kontrolną. Hipotezy 1.1–1.4 dotyczące wpływu obecności społecznej na wykonanie zadań łatwych nie potwierdziły się.

Podobnie jak w poprzednim eksperymencie, wykonanie zadania trudnego, które w porównaniu z łatwym było bardziej angażujące i w miarę skomplikowane, wywołało szybsze pisanie na klawiaturze w warunkach obecności społecznej. Zapamiętywanie zdania oraz późniejsze jego napisanie jest operacją składającą się z dwóch rodzajów czynności – umysłowej oraz motorycznej. Odpowiednio poprawne wpisanie zdania, bez dodatkowych spacji, jest reakcją dominującą, gdyż słowa oraz poprawne odstępy między nimi są wyuczone. Samo pisanie na klawiaturze jest u studentów na tyle wyuczone, że można je uznać za zadanie łatwe. Odpowiednio efekt facylitacji w przypadku części umysłowej powinien polegać na popełnianiu mniejszej liczby błędów, efekt hamowania na popełnianiu większej liczby błędów, a w przypadku pisania powinna występować tylko jedna zmiana – szybsze klikanie w klawisze. Ponieważ zadanie jest złożone i ciekawe, można przypuszczać, że pobudzenie wywołane obecnością społeczną idąc w parze z angażującym zadaniem powoduje, że człowiek staje się jeszcze bardziej aktywny, co w szczególności wyraża się w szybszych reakcjach motorycznych. Dlaczego zatem w tym przypadku nie ma zmian co do popełnionych błędów? Co do zadania łatwego, to przez podobieństwo do łatwego zadania z poprzedniego eksperymentu mogło się ono okazać zbyt łatwe, a zatem nie wystąpiły żadne efekty.

W świetle obu dotychczasowych eksperymentów wpływ wirtualnego asystenta pozostaje niejasny, gdyż tylko do pewnego stopnia działał tak, jak obecność człowieka.

W kolejnym badaniu postanowiono zatem częściowo powtórzyć drugi eksperyment. Ponownie wykorzystano zadania trudne, żeby sprawdzić kolejny raz uzyskany efekt aktywizującego działania obecności społecznej na reakcję motoryczną, oraz dodano zadanie jeszcze trudniejsze. Wykorzystanie bardzo trudnego zadania miało pozwolić sprawdzić zmiany w skuteczności działania w sytuacji zadania obiektywnie trudnego, wymagającego szczególnego skupienia się na nim, którego poprawne wykonanie jest prawie niemożliwe.

### EKSPERYMENT 3

#### Metoda

**Uczestnicy.** W trzecim eksperymencie wzięło udział 125 studentek<sup>1</sup> różnych kierunków studiów SGGW w wieku od 19 do 25 lat ( $M = 21,44$ ;  $SD = 1,57$ ).

**Procedura.** Celem eksperymentu było sprawdzenie stopnia i charakteru podobieństwa między wpływem człowieka a wpływem wirtualnego asystenta na skuteczność wykonywania trudnych oraz bardzo trudnych zadań łączących w sobie motoryczny oraz poznawczy element zadania. Trzeci eksperyment przeprowadzony w schemacie międzygrupowym 3 (obecność społeczna: rzeczywisty asystent, wirtualny asystent, brak asystenta)  $\times$  2 (zadanie: trudne, bardzo trudne) był modyfikacją drugiego eksperymentu, polegającą na zmianie łatwego zadania na bardzo trudne. Wykorzystano jeszcze raz zadanie trudne z drugiego eksperymentu, zdania z jedną dodatkową spacją i dwoma słowami napisanymi razem (np. „życie jestchwila wieczności”), oraz zadanie bardzo trudne – zdania z dwiema spacjami i połówką podzielonego słowa napisaną bez spacji z innym słowem (np. „ży ciejest chwi lą wieczności”). Na początku eksperymentu osoby badane wykonywały łącznie dwa zadania przykładowe – jedno z nich w obecności eksperymentatora. Procedura oraz instrukcja była identyczna, jak w drugim eksperymencie, z kobietą jako pomocnikiem eksperymentatora.

**Trafność manipulacji.** Po wykonaniu zadań zadawano pytania o postrzeganą poziom trudności zadania, koncentracji na zadaniu oraz odczucia, że było się obserwowanym podczas eksperymentu. Proszono również o ocenę na siedmiostopniowej skali od 1 (*zdecydowanie nieważne*) do 7 (*zdecydowanie ważne*), na ile ważne dla osoby badanej

<sup>1</sup> Wyniki jednej osoby zostały usunięte ze zbioru danych, gdyż liczba popełnionych przez nią błędów była wynikiem skrajnym powyżej 4 odchyłeń standardowych od średniej (na podstawie wyników wystandaryzowanych). Takie usunięcie spowodowało pewne obniżenie krytycznych poziomów istotności uzyskanych efektów, jednak pozwoliło wykluczyć ich uzależnienie tylko od wyników jednej osoby.

było wykonanie zadania z jak najmniejszą liczbą błędów, a także jak najszybciej.

**Zmienne zależne.** W eksperymencie uwzględniono dwie zmienne zależne – szybkość oraz poprawność wykonania zadań, operacjonalizowane dokładnie tak, jak w drugim eksperymencie. W eksperymencie testowano hipotezy 1.5.–1.8., dotyczące trudnych zadań, oraz hipotezy 1.9.–1.12., dotyczące bardzo trudnych zadań.

#### Wyniki

**Szybkość wykonania.** Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) przeprowadzona dla zmiennej szybkość wykonania zadań ujawniła tylko istotny efekt główny zadania,  $F(1, 119) = 11,47$ ;  $p = 0,001$ ;  $\eta_p^2 = 0,09$ . Test post hoc Bonferroniego wykazał, że zadanie bardzo trudne było wykonywane istotnie dłużej niż zadanie trudne w grupie kontrolnej, jednak znikomo dłużej w grupach eksperymentalnych. Chociaż nie stwierdzono istotnych różnic między grupami eksperymentalnymi w poszczególnych warunkach, wzorce czasowe przy obu zadaniach okazały się podobne. Jednak w przypadku trudnego zadania nie stwierdzono takiego samego wpływu obecności społecznej na szybkość wykonania jak w eksperymencie drugim (zob. rysunek 7). Ponadto czas wykonania trudnego zadania okazał się pozytywnie skorelowany z liczbą błędów ( $r = 0,28$ ;  $p < 0,05$ ) oraz odpowiednio negatywnie z liczbą prawidłowo napisanych zdań ( $r = -0,32$ ;  $p < 0,05$ ). Może to wynikać ze specyfiki zadania, gdyż trzeba było jak najszybciej wpisać zdanie, żeby nie zapomnieć położenia spacji. Nie uzyskano żadnej korelacji ze zmienną deklaracji stopnia ważności jak najszybszego wykonania zadań.

**Poprawność wykonania.** W przypadku trudnej wersji zadania osoby badane wpisywały poprawnie około połowy zdań ( $M = 6,32$ ;  $SD = 2,4$ ), natomiast w przypadku bardzo trudnej wersji prawie wszystkie zdania były wpisywane nieprawidłowo ( $M = 2,24$ ;  $SD = 1,91$ ). Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) dla zmiennej poprawność wykonania zadań wykazała istotny statystycznie efekt główny obecności,  $F(2, 119) = 3,13$ ;  $p = 0,048$ ;  $\eta_p^2 = 0,05$  oraz istotny efekt główny zadania,  $F(1, 119) = 89,93$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta_p^2 = 0,43$ . Efekt interakcji obu czynników okazał się nieistotny. Test post hoc Bonferroniego pokazał, że liczba popełnionych błędów w każdej z grup przy wykonaniu zadania bardzo trudnego była istotnie wyższa niż w zadaniu trudnym (zob. rysunek 8). Ponadto w przypadku zadania bardzo trudnego istotnie więcej błędów popełniano w obecności

asystenta rzeczywistego ( $M = 41,75$ ;  $SD = 18,47$ ) niż asystenta wirtualnego ( $M = 30,19$ ;  $SD = 13,85$ ).

**Analiza odpowiedzi na pytania sprawdzające trafność manipulacji eksperymentalnej.** Dwuczynnikowa analiza wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) dla subiektywnego odczucia, że było się obserwowanym wykazała statystycznie istotny efekt główny obecności,  $F(2, 119) = 27,24$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta_p^2 = 0,31$ , oraz istotny efekt główny poziomu trudności zadania,  $F(1, 119) = 5,14$ ;  $p = 0,025$ ;  $\eta_p^2 = 0,04$ . Uzyskany wynik potwierdził, że osoby badane miały niejednoznaczne odczucia, ale nie czuły się w pełni obserwowane. Ich odczucia istotnie różniły się w warunkach z osobą oraz z wirtualnym asystentem w porównaniu z grupą kontrolną przy wykonaniu obu typów zadań (zob. tabela 2). Tylko w przypadku wykonania zadania bardzo trudnego dodatkowo uzyskano niewielką różnicę między grupą z obecną osobą ( $M = 3,7$ ;  $SD = 1,84$ ) a wirtualnym asystentem ( $M = 2,62$ ;  $SD = 1,8$ ; wynik testu post hoc Bonferroniego na granicy istotności,  $p = 0,079$ ). Dodatkowo w przypadku wykonania zadania bardzo trudnego zaobserwowano negatywną korelację między poczuciem bycia obserwowanym a deklarowanym poziomem koncentracji na zadaniu ( $r = -0,25$ ;  $p < 0,05$ ). Nie uzyskano jednak istotnej korelacji między deklarowanym poziomem koncentracji na wykonaniu zadania a poczuciem bycia obserwowanym w przypadku wykonania zadania

trudnego. Natomiast przy wykonaniu zadania trudnego zaobserwowano pozytywną korelację liczby popełnionych błędów ( $r = 0,28$ ;  $p < 0,05$ ) oraz negatywną korelację liczby prawidłowo napisanych zdań ( $r = -0,40$ ;  $p < 0,01$ ) z poczuciem bycia obserwowanym. Oznacza to, że odczuciu bycia obserwowanym z jednej strony towarzyszyła mniejsza koncentracja na zadaniu, a z drugiej – większa liczba popełnianych błędów oraz odpowiednio mniej prawidłowo napisanych zdań. Pomimo zatem deklarowanej umiarkowanej odczuwalności bycia obserwowanym obecność społeczna wywierała oczekiwany hamujący wpływ na poziom wykonania.

W dwuczynnikowej analizie wariancji w schemacie 3 (obecność społeczna)  $\times$  2 (poziom trudności zadania) dla subiektywnej oceny trudności zadania stwierdzono efekt główny zadania,  $F(1, 119) = 19,65$ ;  $p < 0,001$ ;  $\eta_p^2 = 0,14$ . Pomimo niezdecydowania w postrzeganiu trudności zadania trudne postrzegano jako łatwiejsze od bardzo trudnego tylko w przypadku wykonywania w obecności wirtualnego asystenta (zadanie trudne:  $M = 3,38$ ;  $SD = 1,24$ ; zadanie bardzo trudne:  $M = 4,43$ ;  $SD = 1,12$ ) oraz w grupie kontrolnej (zadanie trudne:  $M = 3,33$ ;  $SD = 1,06$ ; zadanie bardzo trudne:  $M = 4,52$ ;  $SD = 1,12$ ; zob. tabela 2). Postrzegany poziom trudności zadania okazał się negatywnie skorelowany z liczbą prawidłowo napisanych zdań w przypadku wykonania obu typów zadań (zadanie trudne:  $r = -0,26$ ;  $p < 0,05$ ; zadanie bardzo trudne:  $r = -0,27$ ;  $p < 0,05$ ).

Tabela 2

*Subiektywna ocena poziomu trudności zadania (na skali od 1 – bardzo łatwe – do 7 – bardzo trudne), stopnia koncentracji na wykonaniu zadania oraz poczucia, że było się obserwowanym (na skali od 1 – zdecydowanie nie – do 7 – zdecydowanie tak), ważności wykonania zadania z jak najmniejszą liczbą błędów oraz jak najszybciej (na skali od 1 – zdecydowanie nieważne – do 7 – zdecydowanie ważne) w zależności od grupy eksperymentalnej oraz poziomu trudności zadania*

	Obecność osoby				Obecność wirtualnego asystenta				Grupa kontrolna			
	Trudne		Bardzo trudne		Trudne		Bardzo trudne		Trudne		Bardzo trudne	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Ocena:												
Trudności zadania	4,1	1,18	4,5	0,89	3,38	1,24	4,43	1,12	3,33	1,06	4,52	1,12
Koncentracji na wykonaniu zadania	5,29	1,19	4,7	1,13	5,38	1,07	4,95	1,16	5,38	0,92	4,86	1,06
Odczucia, że było się obserwowanym	4,24	1,79	3,7	1,84	3,67	1,68	2,62	1,8	1,67	0,91	1,38	0,86
Ważności bezbłędneho wykonania	5,71	1,23	5,2	1,01	6,33	0,58	5,48	0,98	5,76	1,04	4,95	1,02
Ważności jak najszybszego wykonania	3,48	1,4	3,75	1,68	4,38	1,5	4,14	1,49	3,33	1,74	3,48	1,57

Najprawdopodobniej ta ocena zależała od poczucia poprawnego wykonania zadania, czyli od przewidywania tego, ile zdań zostało poprawnie napisanych.

Dla deklarowanego poziomu koncentracji na wykonaniu zadania uzyskano efekt główny poziomu trudności zadania,  $F(1, 119) = 6,89$ ;  $p = 0,010$ ;  $\eta_p^2 = 0,06$ . Osoby badane były raczej skoncentrowane na wykonaniu obu typów zadań (zob. tabela 2). Przy wykonaniu obu typów zadań deklarowany poziom koncentracji na wykonaniu zadania okazał się pozytywnie skorelowany z deklarowaną ważnością jego maksymalnie poprawnego wykonania (zadanie trudne:  $r = 0,48$ ;  $p < 0,01$ ; zadanie bardzo trudne:  $r = 0,41$ ;  $p < 0,01$ ). Zarazem deklarowany poziom koncentracji na zadaniu był negatywnie skorelowany z liczbą popełnionych błędów ( $r = -0,26$ ;  $p < 0,05$ ) oraz odpowiednio pozytywnie z liczbą prawidłowo napisanych zdań ( $r = 0,35$ ;  $p < 0,01$ ) przy wykonaniu zadania trudnego.

### Dyskusja

Poziom trudności zadań wykonywanych w eksperymencie trzecim okazał się zgodny z założeniami. Co więcej, subiektywna ocena trudności przy obu typach zadań była powiązana z liczbą prawidłowo napisanych zdań. Jeśli było ich więcej, zadanie postrzegano jako łatwiejsze. Ponieważ na zadaniach należało się skupiać, deklaracja większej koncentracji była związana z większą liczbą poprawnie napisanych zdań w przypadku zadania trudnego. W przypadku obu typów zadań osoby badane deklarowały wyższy poziom koncentracji na zadaniu razem z większym znaczeniem maksymalnie poprawnego ich wykonania.

Ponadto na podstawie analizy odpowiedzi osób badanych dotyczących subiektywnego odczucia bycia obserwowanym w trakcie eksperymentu udało się potwierdzić odpowiedniość warunków obecności społecznej wobec założeń teorii Zajonca (1965, 1980). Co więcej, większemu poczuciu bycia obserwowanym towarzyszył obiektywny spadek poprawności wykonania zadania trudnego oraz niższy deklarowany poziom koncentracji na zadaniu bardzo trudnym. Zatem poczucie bycia obserwowanym może negatywnie wpływać na poprawność wykonania oraz koncentrację na wykonaniu zadań dość trudnych. Wyniki analizy skuteczności działania nie potwierdziły hipotezy 1.9 o wpływie wirtualnego asystenta na poprawność wykonania zadania bardzo trudnego. Pozwoliły tylko częściowo potwierdzić założenie Zajonca (1965, 1980) o pojawieniu się efektu hamowania społecznego przy wykonaniu zadania bardzo trudnego w obecności osoby rzeczywistej. W obecności asystenta eksperymentatora popełniano istotnie więcej błędów niż w obecności wirtualnego asystenta, ale nie stwierdzono różnic w odniesieniu do grupy kontrolnej. Potwierdziła się hipoteza 1.10 o spadku tempa pisanego do

przeciętnego przy zadaniu o podwyższonej trudności, gdyż zadania wykonywano w prawie jednakowym tempie we wszystkich grupach. Nie uzyskano natomiast potwierdzenia hipotezy 1.11 oraz 1.12 o podobnym wpływie asystenta rzeczywistego i wirtualnego.

Opisane wyniki sugerują, zgodnie z założeniami Zajonca (1965, 1980), że obecność człowieka wywołuje pewien stopień pobudzenia, który nawet przy koncentracji na wykonaniu zadania jest nie do zignorowania, a zatem wpływa na skuteczność działania. Prawdopodobnie wykonanie bardzo trudnego zadania wymagało tak dużego skupienia uwagi, że wszystkie bodźce oprócz człowieka wywołującego pobudzenie zostały zignorowane w imię koncentracji na wykonaniu zadania, czemu towarzyszyła także chęć wykonania go jak najlepiej. Baron (1986) wyjaśniałby efekt hamowania społecznego głównie konfliktem uwagi. Gdyby podążyć tym tropem, należałoby oczekiwać również wpływu obecności wirtualnego asystenta na zachowanie, który jednak nie został zaobserwowany. Co więcej, to nie w grupie kontrolnej a właśnie w obecności wirtualnego asystenta popełniono istotnie mniej błędów niż w obecności asystenta eksperymentatora. Pokazuje to, że jako bodziec był on prawdopodobnie ignorowany w celu bardziej efektywnego wykonania zadania. Ponadto, tylko w przypadku zadania bardzo trudnego obecność wirtualnego asystenta była nieco mniej odczuwalna dla osób badanych niż obecność człowieka. Oznacza to, że mamy do czynienia z pobudzeniem, które wywołuje inny żywy człowiek, ale nie sama jego reprezentacja.

Wyniki dotyczące zadania trudnego nie zostały zreplikowane, gdyż nie uzyskano istotnego wpływu obecności społecznej na czas wykonania zadań. Natomiast zaobserwowano współwystępowanie bardziej poprawnego wykonania zadania z krótszym czasem wykonania. Taki wynik jest skutkiem specyfiki zadania, w którym kluczowy był proces pamięci wzrokowej oraz krótkotrwałej, a szybkość reakcji pomagała lepiej wykonać zadanie. Długie rozmyślanie oraz poprawianie wpisanego z pamięci zdania raczej szkodziło wykonaniu. W efekcie nie potwierdzono hipotez 1.5–1.8 o wpływie wirtualnego asystenta dotyczących trudnej wersji zadania. Można podsumować, że w trzecim eksperymencie częściowo uzyskano efekt hamowania społecznego dotyczący poprawności wykonania zadania bardziej skomplikowanego w obecności osoby rzeczywistej, lecz nie potwierdzono podobnego wpływu wirtualnego asystenta.

### DYSKUSJA OGÓLNA

Przedstawione tu badania zaprojektowano na podstawie teorii facylitacji/hamowania Zajonca (1965). Zgodnie z założeniami udało się stworzyć odpowiednie warunki obecności

społecznej zarówno w przypadku asystenta rzeczywistego, jak i wirtualnego. Obecność ta była przez osoby badane odczuwana, choć słabo, a więc można uznać, że miała ona charakter nieintruzywny, czyli odpowiadała pojęciu „sama obecność” (*mere presence*) w ujęciu Zajonca (1965). Badania nie udowodniły jednoznacznie, że wirtualnego asystenta można zrównać z żywym człowiekiem, ale jednocześnie pokazały, że wpływ osoby jest zawsze obecny. Jeszcze Bond i Titus (1983) wspominali, że uchwycenie efektów facylitacji i hamowania społecznego jest trudne w badaniach eksperymentalnych, a zmiany w zachowaniu bywają małe. Tak było też w przedstawionych eksperymentach, jednak nawet z niewielkich zmian udało się wyciągnąć wnioski.

W opisanych eksperymentach, zwłaszcza w drugim i trzecim, wykorzystano specyficzny rodzaj zadań, łączący dwa typy działań – reakcję motoryczną, czyli pisanie na klawiaturze, oraz proces umysłowy polegający na skupianiu się oraz zapamiętywaniu. Szybkość oraz poprawność wykonania były wskaźnikami skuteczności działania. Oprócz zadania łatwego i trudnego wykorzystano także zadanie bardzo trudne. W pierwszym eksperymencie natomiast w niedużym stopniu udało się uzyskać jasne rozróżnienie między dwoma aspektami skuteczności, które były zbyt mocno powiązane, a zarazem reakcja motoryczna była istotniejsza.

W pierwszym oraz drugim eksperymencie uzyskano potwierdzenie wpływu obecności społecznej na szybkość wykonania trudnego zadania, co oznacza zaobserwowanie efektu facylitacji reakcji motorycznych. W obu przypadkach zdania wpisywano szybciej w obecności osoby, a w drugim eksperymencie również w obecności wirtualnego asystenta. Zajonc (1965) uważał, że szczególnie podatne na efekty facylitacji społecznej są łatwe reakcje ruchowe, zatem można zrozumieć, dlaczego uzyskano zmianę tempa pisania na klawiaturze.

Pozostaje jednak pytanie, dlaczego nie zaobserwowano efektów facylitacji przy zadaniu łatwym. Wyjaśnienie może leżeć w samej naturze zadania. Zadania łatwe polegały na wykonywaniu działań maksymalnie dobrze wyuczonych, zwłaszcza w pierwszym eksperymencie, zatem brak efektu facylitacji można tłumaczyć efektem sufitu (por. Bond, Titus, 1983). Zapewne wystąpienie efektu sufitu w przypadku zadań łatwych było jednym z mankamentów przedstawianych eksperymentów. W kolejnych badaniach należałoby znaleźć złoty środek w zadaniach łatwych, zbytnio ich nie upraszczając.

Natomiast w przypadku zadania bardzo trudnego nie uzyskano różnic w szybkości wykonania między grupami, co było przewidywane. Szybkość wykonania, najprawdopodobniej podwyższona wskutek obecności społecznej, została jednocześnie zredukowana ze względu na trudność

zadania. Ponieważ poprawne zapamiętanie zdania było bardzo trudne, badani wpisywali je wolniej, zapewne myśląc o tym, jak to dobrze zrobić.

Poprawność wykonania zadań, rozpatrywana osobno dla różnych poziomów trudności zadania, okazała się podatna na obecność człowieka tylko przy wykonywaniu zadania bardzo trudnego – częściowo uzyskano efekt hamowania społecznego. Taki wynik w połączeniu z niewielką różnicą między poczuciem bycia obserwowanym przez asystenta rzeczywistego i wirtualnego (zaobserwowaną tylko w przypadku bardzo trudnego zadania) pokazuje, że obecność innego człowieka jest bodźcem, który nie może być zignorowany. Nie mówimy tutaj o rozpraszeniu uwagi (por. wyjaśnienie Barona, 1986), wskutek którego niemożliwe jest pełne skupienie się na zadaniu oraz jego poprawne wykonanie. Raczej należy założyć, że obecność innej żywej osoby zawsze wywołuje pobudzenie, pewien stan czujności, który jest powiązany z tym, że nie wiemy czego od niej oczekiwać (Zajonc, 1980). Innymi słowy, jest to aspekt niejednoznaczności obecności innych. Jeżeli człowiek znajduje się na ekranie komputera, to nie może z niego wyjść, czyli niesie mniejszą niepewność niż człowiek znajdujący się obok. Jednak sama jego obecność na ekranie jest sytuacją niejednoznaczną, gdyż mało kto jest przyzwyczajony do wirtualnych asystentów. Odpowiednio w obydwu wypadkach obecność kogoś innego obok czy na ekranie komputera przyciąga uwagę osoby badanej i może wpływać na zachowanie. Natomiast obecność wirtualnego asystenta w odróżnieniu od obecności asystenta rzeczywistego po prostu można zignorować, jeżeli zadanie wymaga podwyższonej koncentracji na jego wykonaniu.

Odwołując się do innych teorii wyjaśniających efekty facylitacji oraz hamowania społecznego, można byłoby przypuszczać, że efekty uzyskane w obecności człowieka są skutkiem procesów autoprzektacyjnych, które motywowały osoby badane do lepszego wykonania zadań (Baumeister, 1982). Można także zakładać, że osoby badane mogły obawiać się oceniania przez obecną osobę, a zatem lęk przed oceną (Cottrell, 1972) spowodował pojawienie się efektów facylitacji i hamowania. Jednak gdyby tak było, osoby badane nie wykonywałyby zadań szybciej również w obecności wirtualnego asystenta, a na dodatek wykonywałyby niektóre zadania poprawniej w warunkach obecności społecznej. Uzyskane wyniki dotyczą głównie zmian reakcji motorycznych, a zatem wskazują na wyniknięcie, zwłaszcza w obecności innego człowieka, ogólnego pobudzenia lub stanu aktywizacji, zgodnie z wybraną do sprawdzenia w eksperymentach teorią Zajonca (1965, 1980).

Na podstawie uzyskanych wyników można przypuszczać, że charakter samego zadania również wpływa na ogólny poziom zaktywizowania osoby badanej. Prawdopodobnie



aktywizujące zadanie cechuje się optymalnym poziomem trudności (nie za łatwe i nie za trudne) oraz niezwykłością, co czyni je interesującym oraz niosącym wyzwanie dla wykonawcy (por. Blascovich, Mendes, Hunter, Salomon, 1999: sercowo-naczyniowa reakcja fizjologiczna osoby na wykonanie znanego zadania w obecności innych). Łącząc się z pobudzeniem wywołanym obecnością społeczną, sprzyja wystąpieniu efektu facylitacji, zwłaszcza w odniesieniu do reakcji motorycznych, ale niekoniecznie jego wykonanie w obecności innych będzie powiązane z większą liczbą popełnionych błędów. Należałoby przeprowadzić kolejne badania, żeby sprawdzić różne poziomy trudności zadań oraz ewentualnie odejść od bipolarnego określenia ich jako łatwych czy trudnych, uwzględniając także zadania optymalne.

Podsumowując, najciekawszym aspektem z perspektywy badań różnic między osobą rzeczywistą a wirtualnym asystentem jest wykonywanie angażujących, niestandardowych zadań o optymalnej trudności, nazwanych w tym artykule zadaniami trudnymi. Na tym etapie badań z pewnością można stwierdzić, że wpływ człowieka jest niezastąpiony, co potwierdza założenia teorii Zajonca (1965). Niemniej jednak wirtualny asystent też czasem działa tak, jak człowiek. Kolejnym krokiem powinna być zatem replikacja badania nad wpływem wirtualnego asystenta w przypadku zadań o optymalnej trudności.

## LITERATURA CYTOWANA

- Aiello, J. R., Douthitt, E. A. (2001). Social facilitation from Triplett to electronic performance monitoring. *Group Dynamics*, 5, 163–180.
- Aiello, J. R., Svec, C. M. (1993). Computer monitoring of work performance: Extending the social facilitation framework to electronic presence. *Journal of Applied Social Psychology*, 23, 537–548.
- Allport, F. H. (1924). *Social psychology*. New York: Houghton Mifflin Company.
- Bailenson, J. N., Blascovich, J. J. (2004). Avatars. W: W. S. Bainbridge (red.), *Berkshire encyclopedia of human-computer interaction* (t. 1, s. 64–68). Great Barrington: Berkshire Publishing.
- Baron, R. S. (1986). Distraction-conflict theory: Progress and problems. W: L. Berkowitz (red.), *Advances in experimental social psychology* (t. 19, s. 1–40). New York: Academic Press.
- Baumeister, R. F. (1982). A self-presentational view of social phenomena. *Psychological Bulletin*, 91, 3–26.
- Blascovich, J., Mendes, W. B., Hunter, S. B., Salomon, K. (1999). Social “facilitation” as challenge and threat. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 68–77.
- Bond, C. F. Jr., Titus, L. J. (1983). Social facilitation: A meta-analysis of 241 studies. *Psychological Bulletin*, 94, 265–292.
- Cottrell, N. B. (1972). Social facilitation. W: C. G. McClintock (red.), *Experimental social psychology* (s. 185–236). New York: Holt.
- Cottrell, N. B., Wack, D. L., Sekerak, G. J., Rittle, R. H. (1968). Social facilitation of dominant responses by the presence of an audience and the mere presence of others. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9, 245–250.
- Dashiell, J. F. (1930). An experimental analysis of some group effects. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 25, 190–199.
- Demeure, V., Niewiadomski, R., Pelachaud, C. (2011). How is believability of a virtual agent related to warmth, competence, personification, and embodiment? *Presence*, 20, 431–448.
- Feinberg, J. M., Aiello, J. R. (2006). Social facilitation: A test of competing theories. *Journal of Applied Social Psychology*, 36, 1087–1109.
- Gerhard, M., Moore, D., Hobbs, D. (2005). Close encounters of the virtual kind: Agents simulating copresence. *Applied Artificial Intelligence*, 19, 393–412.
- Guerin, B. (1993). *Social facilitation*. New York: Cambridge University Press.
- Hess, T., Fuller, M., Campbell, D. (2009). Designing interfaces with social presence: Using vividness and extraversion to create social recommendation agents. *Journal of the Association for Information Systems*, 10, 889–919.
- Hoyt, C. L., Blascovich, J., Swinth, K. R. (2003). Social inhibition in immersive virtual environments. *Presence*, 12, 183–195.
- Huquet, P., Galvaing, M. P., Monteil, J. M., Dumas, F. (1999). Social presence effects in the Stroop task: Further evidence for an attentional view of social facilitation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 1011–1025.
- Kim, Y., Wei, Q., Xu, B., Ko, Y., Ilieva, V. (2007). MathGirls: Toward developing girls’ positive attitude and self-efficacy through pedagogical agents. W: R. Luckin, K. R. Koedinger, J. Greer (red.), *Artificial intelligence in education. Building technology rich learning contexts that work* (s. 119–126). Amsterdam: IOS Press.
- Levenshtein, V. I. (1966). *Binary codes capable of correcting deletions, insertions, and reversals*. *Soviet Physics Doklady*, 10, 707–710 (wersja angielska oryginalnego artykułu po rosyjsku: Левенштейн, В. И. (1965). Двоичные коды с исправлением выпадений, вставок и замещений символов. *Доклады Академии Наук СССР*, 163, 845–848).
- Nass, C., Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of Social Issues*, 56, 81–103.
- Park, S., Catrambone, R. (2007). Social facilitation effects of virtual humans. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 49, 1054–1060.
- Qiu, L., Benbasat, I. (2009). Evaluating anthropomorphic product recommendation agents: A social relationship perspective to designing information systems. *Journal of Management Information Systems*, 25, 145–181.
- Rajecki, D. W., Ickes, W., Corcoran, C., Lerner, K. (1977). Social facilitation of human performance: Mere presence effects. *The Journal of Social Psychology*, 102, 297–310.

- Reeves, B., Nass, C. (2005). *Media i ludzie*, tłum. H. Szczerkowska. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Von der Pütten, A. M., Krämer, N. C., Gratch, J., Kang, Sin-Hwa. (2010). "It doesn't matter what you are!" Explaining social effects of agents and avatars. *Computers in Human Behavior*, 26, 1641–1650.
- Zajonc, R. B. (1965). Social facilitation. *Science*, 149, 269–274.
- Zajonc, R. B. (1980). Compresence. W: P. B. Paulus (red.), *Psychology of group influence* (s. 35–60). Hillsdale: Erlbaum.
- Zajonc, R. B., Sales, S. M. (1966). Social facilitation of dominant and subordinate responses. *Journal of Experimental Social Psychology*, 2, 160–168.

## In search of the substitute of human physical presence: The influence of virtual assistant on task performance

Julia Zając<sup>1</sup>, Bogdan Wojciszke<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduate School for Social Research, Institute of Philosophy and Sociology Polish Academy of Sciences

<sup>2</sup> University of Social Sciences and Humanities, Faculty in Sopot

### ABSTRACT

The article presents results of three experiments investigating whether a virtual social presence (virtual assistant) has a similar influence on task performance as the physical presence of another human. The experiments were designed based on Zajonc's (1965, 1980) theory of social facilitation and social inhibition. Three levels of task difficulty were used. Two aspects of task performance – motor and cognitive – were taken into consideration, with expectations of different effects of social presence on both. Two experiments confirmed the activating impact of the presence of a real person on the speed of difficult task performance, and one of them – also identical influence of a virtual assistant. The third experiment revealed differences in accuracy in a very difficult task depending on observation by a human observer or by a virtual assistant. However, it was impossible to prove fully whether a virtual assistant might be a substitute for a real social presence, as its impact was observed occasionally. The results confirmed assumptions that the real social presence is impossible to ignore and influences the task performance depending on level of task difficulty. Explanation of the observed effects and directions for future research are discussed.

Keywords: *social presence, virtual social presence, virtual assistant, social facilitation, social inhibition*

Złożono: 2.10.2014

Złożono poprawiony tekst: 9.01.2015

Zaakceptowano do druku: 26.02.2015