

Funkcjonowanie poznawcze a uzależnienie od Internetu – przegląd badań

Cognitive functions in Internet addiction – a review

Andrzej Cudo, Emilia Zabielska-Mendyk

Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II

Summary

The Internet, being generally available, is used by all age groups for professional purposes and also as a form of education and entertainment. It is, however, possible to use the Internet excessively, resulting in an addiction. Internet addiction can be classified as one of the so-called ‘behavioral addictions’, and until recently it has rarely been addressed in scientific publications. It is therefore important to differentiate between normal and pathological Internet use. This paper presents data on the incidence of Internet addiction and reviews the relevant theoretical models. It also discusses the identification of Internet addiction based on diagnostic criteria suggested by the scientific community. The focus of the article is on executive functioning in this type of addiction. Until recently researchers have put it in the context of a personal, social or emotional area, yet it would seem that cognitive functions play a significant role in explaining the development of addiction, with cognitive control and executive functions being particularly important. In addition, knowledge of these mechanisms can contribute to the development of more adequate forms of prevention and treatment.

Słowa kluczowe: uzależnienie od Internetu, funkcje wykonawcze, funkcjonowanie poznawcze

Key words: Internet addiction, executive functions, cognitive functions

Wprowadzenie

Korzystanie z Internetu jest w dzisiejszych czasach nieodłącznym elementem życia wielu ludzi. Wychodząc od technologii umożliwiającej wymianę informacji tekstowych, stał się on narzędziem pracy i rozrywki. Za jego pomocą można szybko, bez wychodzenia z domu zrobić zakupy, zlecać operacje bankowe, zarządzać własnym przedsiębiorstwem, zawierać umowy i dokonywać innego rodzaju transakcji, a także prowadzić życie towarzyskie czy rozwijać swoje zainteresowania. Pomimo wielu korzyści, jakie daje Internet, jego użytkowanie niesie ze sobą również negatywne

skutki, które dotyczą coraz większej grupy osób [1]. Zgodnie z badaniami CBOS w 2015 r. odsetek osób korzystających z Internetu w Polsce zwiększył się z 17% w 2002 do 64% w 2015 roku. Użytkowanie Internetu w 2014 roku deklarowało 97% osób w wieku 18–24 lat oraz 95% w wieku 25–34 lat. Najmniej użytkowników sieci było wśród osób w wieku 65 i więcej lat – 15% [2]. Natomiast w 2017 roku odsetek osób korzystających z Internetu wzrósł do 67%. Obecnie korzysta z sieci 100% osób w wieku 18–24 lat, 96% w wieku 25–34 lat oraz 23% w wieku 65 i więcej lat [3]. W porównaniu z 2015 rokiem średni czas spędzany w sieci wzrósł w grupie wiekowej 18–24 lat z 17 do 20 godzin w tygodniu. Oprócz tego osoby w tej grupie wiekowej są najbardziej aktywne w wykorzystywaniu usług i funkcji, które są dostępne przez sieć [3]. Jednym z zagrożeń jest możliwość uzależnienia się od użytkowania samego medium, jak również od jego specyficznych elementów, jakimi są m.in. gry on-line i portale społecznościowe [4, 5].

Warto zwrócić uwagę, że dotychczasowe badania nad uzależnieniem od Internetu dotyczyły przede wszystkim sfery osobowościowej, społecznej i emocjonalnej [zob. 6–9]. Natomiast niewiele jest badań poruszających kwestię funkcjonowania poznawczego osób nałogowo korzystających z sieci [10]. Dlatego też głównym celem niniejszej pracy jest przedstawienie zjawiska uzależnienia od Internetu w kontekście procesów poznawczych. Ze względu na rozległość i złożoność tej problematyki skupiono się w szczególności na funkcjach wykonawczych, czyli zdolności systemu poznawczego do nadzorowania i regulowania procesów poznawczych oraz zachowania [11, 12]. W pierwszej części artykułu zostaną przywołane dane na temat rozpowszechnienia nałogowego korzystania z sieci w populacji polskiej. W kolejnych częściach omówione zostaną kryteria diagnostyczne oraz modele teoretyczne uwzględniające sferę poznawczą.

Głównym celem publikacji jest przegląd badań nad związkami między funkcjonowaniem poznawczym, badanym głównie z zastosowaniem metod funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI) oraz elektroencefalografii (EEG), a uzależnieniem od Internetu. Zrozumienie sposobów funkcjonowania poznawczego osób nałogowo korzystających z sieci pozwoli na lepsze poznanie przyczyn, mechanizmów i skutków tego uzależnienia behawioralnego. W polskojęzycznej literaturze przedmiotu brakuje kompleksowego opracowania tego zagadnienia.

Epidemiologia

Występowanie uzależnienia od Internetu w populacji polskiej było badane przez CBOS w 2012 roku. Ustalono, że zagrożonych tym uzależnieniem było około 750 tysięcy osób, czyli 2,5% populacji. Objawy uzależnienia od Internetu przejawiało około 100 tysięcy osób, czyli 0,3% badanych. Należy przy tym zwrócić uwagę, że w grupie dzieci i młodzieży w wieku do 25 lat aż dwie trzecie osób było zagrożonych tego typu uzależnieniem [13]. Według raportu CBOS z 2016 roku [14] wśród młodzieży 21% ankietowanych przejawia niski/umiarkowany, a 4% wysoki poziom ryzyka uzależnienia od Internetu. Problem uzależnienia od Internetu dotyczy w większym stopniu badanych płci męskiej niż żeńskiej. Pawłowska i Potembska [15] wskazują

ponadto, że w grupie młodzieży w wieku 13–24 lat 57% osób płci męskiej oraz 22% płci żeńskiej zagrożonych jest uzależnieniem od sieci, a odpowiednio 6,0% i 2,6% ujawnia objawy nałogowego korzystania z Internetu.

Wyniki innych badań dowodzą, że od 18 do 38% młodzieży w wieku od 11 do 16 lat znajduje się w grupie ryzyka, a 9% przejawia symptomy tego typu uzależnienia [16]. Według Poprawy [17] 13,06% osób w wieku od 11 do 24 lat jest zagrożonych nałogowym korzystaniem z sieci, natomiast 2,08% można zakwalifikować jako uzależnione. W grupie osób w wieku od 24 do 65 lat odsetek osób z grupy ryzyka wynosi 12,79%. Symptomy uzależnienia ujawnia 1,96% badanych. Jeszcze inne badania zaś ujawniają, że w grupie osób w wieku od 14 do 17 lat 11,3% chłopców i 12,8% dziewczynek jest zagrożonych patologicznym użytkowaniem Internetu, przy czym objawy uzależnienia przejawia odpowiednio 1,8 i 0,8% [18]. Pawłowska i wsp. [19] wskazują, że w grupie adolescentów mieszkających na wsi 0,45% jest uzależnionych od Internetu, a 35,44% znajduje się w grupie ryzyka. U młodzieży mieszkającej w miastach odsetki te wynoszą odpowiednio 2,06% oraz 30,18%.

Krajewska-Kułąk i wsp. [20] z kolei zaobserwowali, że 10,3% studentów kierunku pielęgniarstwo ujawnia objawy uzależnienia od Internetu, a 4,7% przejawia zespół abstynencyjny związany z używaniem sieci. Barłóg [21] w badaniach obejmujących próbę 536 studentów wykazał, że 31% badanych przejawiało symptomy uzależnienia od Internetu, a 51% plasowało się w grupie osiągającej wyniki przeciętne, co zdaniem autora może oznaczać zagrożenie uzależnieniem w późniejszym czasie. Jedynie niecałych 20% studentów dotyczył niski poziom problematycznego używania Internetu. U badanych studentów płci męskiej wystąpił wyższy poziom nałogowego korzystania z sieci niż u studentek, jednakże wyniki innych badań nie potwierdzają tej zależności [22]. Cudo i wsp. [23] ustalili, że 4,3% kobiet i 6,3% mężczyzn w wieku od 17 do 30 lat przejawia wysoki poziom problematycznego używania Internetu. Wyniki badań Miedzińskiego i wsp. [24] pokazują, że 90% studentów deklaruje codzienne korzystanie z Internetu, najczęściej od 21 do 30 godzin tygodniowo.

Problem nałogowego używania sieci z jednej strony występuje w różnych grupach wiekowych, z drugiej zaś badacze wskazują na wysoki odsetek osób zagrożonych tego typu uzależnieniem. Dlatego też, biorąc pod uwagę całokształt przytoczonych danych epidemiologicznych, można wnioskować, że problem nadmiernego korzystania z Internetu stanowi istotne społeczne wyzwanie, które wciąż nie zostało dostatecznie poznane ani opisane.

Kryteria uzależnienia

Uzależnienie od Internetu nie zostało wyróżnione jako zaburzenie w międzynarodowych klasyfikacjach chorób i problemów zdrowotnych IDC-10 czy DSM-5. W Polsce od 1996 roku obowiązuje system diagnozy według ICD-10, który został opublikowany kiedy dostęp do komputerów osobistych i Internetu nie był jeszcze tak powszechny jak dzisiaj. Być może w nowej wersji klasyfikacji, przygotowywanej przez WHO, ten problem zostanie uwzględniony. Również DSM-5, choć ogłoszone w 2013 roku, nie ujmuje uzależnienia od Internetu jako zaburzenia. W Sekcji III pojawia się jednak

termin *Internet Gaming Disorder* („zaburzenie związane z grami internetowymi” – tłum. własne), a autorzy klasyfikacji wskazują na potrzebę szerszego klinicznego rozpoznania tego zagadnienia i podjęcia nad nim badań [25]. Mimo braku jednostki nozologicznej w oficjalnych klasyfikacjach chorób i problemów zdrowotnych badacze proponują własne kryteria diagnostyczne dla zachowania związanego z nałogowym korzystaniem z Internetu. Na potrzeby niniejszej pracy do określenia tego zjawiska będzie stosowane pojęcie „uzależnienie od Internetu” [zob. 26, 27].

Według Young [28, s. 237] patologiczne używanie Internetu to „zaburzenie kontroli nawyków niepowodujące intoksykacji, natomiast istotnie i wyraźnie pogarszające funkcjonowanie człowieka we wszystkich sferach jego życia”. Zaburzenie to diagnozuje się w razie wystąpienia w ciągu ostatniego roku 5 spośród następujących 8 symptomów: (1) silne zaabsorbowanie Internetem przejawiające się ciągłym myśleniem o byciu on-line; (2) wzmagająca się potrzeba coraz dłuższego przebywania on-line, aby uzyskać satysfakcję; (3) powtarzające się, lecz nieudane próby kontroli korzystania z Internetu polegające na redukcji lub zaprzestaniu; (4) pojawianie się silnych negatywnych afektów w sytuacji ograniczania możliwości używania Internetu, np. przygnębienie, irytacja itp.; (5) problemy z organizowaniem czasu przebywania on-line; (6) stres, problemy osobiste i społeczne wynikające z używania Internetu; (7) manipulacja w relacjach z otoczeniem, której celem jest ukrywanie informacji na temat własnego zaabsorbowania Internetem; (8) regulacja emocji za pomocą aktywności internetowej, przybierająca formę ucieczki od problemów i uśmierzania negatywnych stanów emocjonalnych [28].

W innym ujęciu [29] uzależnienie to przejawia się w: (1) potrzebie korzystania z Internetu przez coraz dłuższy czas, aby uzyskać satysfakcję; (2) stopniowym obniżaniu się satysfakcji osiągananej podczas korzystania z Internetu przez tę samą ilość czasu; (3) dużej ilości czasu poświęconego na czynności związane z Internetem; (4) zainteresowaniu wszelkimi formami aktywności w Internecie; (5) ograniczeniu lub całkowitej rezygnacji z innych czynności społecznych (rodzinnych, zawodowych, rekreacyjnych) na rzecz korzystania z Internetu.

Według Bearda i Wolf [30], aby można było mówić o uzależnieniu od Internetu, muszą wystąpić następujące objawy: (1) zaangażowanie w sieć; (2) potrzeba coraz dłuższego użytkowania Internetu w celu osiągnięcia podobnego poziomu satysfakcji; (3) nieudane próby kontroli; (4) występowanie niepokoju i irytacji; (5) spędzanie większej ilości czasu w sieci, niż pierwotnie zakładała dana osoba. Natomiast Woronowicz [31] zwraca uwagę, że z uzależnieniem od Internetu mamy do czynienia wtedy, gdy w ciągu ostatniego roku wystąpiły 3 spośród 6 podanych niżej symptomów: (1) subiektywne przekonanie o mniejszej możliwości kontrolowania zachowań związanych z Internetem/komputerem; (2) silna potrzeba lub poczucie przymusu korzystania z Internetu lub komputera; (3) występowanie, przy próbach przerwania lub ograniczenia korzystania z Internetu/komputera, niepokoju, rozdrażnienia czy gorszego samopoczucia oraz ustępowanie tych stanów z chwilą powrotu do komputera; (4) postępujące zaniedbywanie alternatywnych źródeł przyjemności lub dotychczasowych zainteresowań; (5) korzystanie z Internetu/komputera pomimo szkodliwych następstw, o których wiadomo, że mają związek z tą czynnością; (6) spędzanie coraz większej

ilości czasu w Internecie/przy komputerze w celu uzyskania zadowolenia czy dobrego samopoczucia, poprzednio osiąganego w znacznie krótszym czasie.

Augustynek [32] charakteryzuje zespół uzależnienia od Internetu za pomocą 6 objawów, takich jak: (1) silne pragnienie lub uczucie przymusu korzystania z Internetu; (2) pogłębiające się trudności z powstrzymaniem się od logowania do sieci; (3) złe samopoczucie wywołane brakiem dostępu do Internetu (lęk, pobudzenie psychoruchowe, obsesyjne myślenie i fantazjowanie o Internecie oraz obniżenie nastroju); (4) coraz częstsze i dłuższe logowanie się do Internetu mimo jego destrukcyjnego wpływu na zdrowie i relacje społeczne; (5) ograniczanie lub całkowita utrata pozakomputerowych zainteresowań, aktywności społecznych, zawodowych i umiejętności wypoczywania; (6) przeznaczanie dużej ilości czasu na czynności pośrednie związane z Internetem.

Podsumowując, można powiedzieć, że większość badaczy opisujących kryteria uzależnienia od Internetu sięga po analogię do uzależnień od środków psychoaktywnych. W szczególności zwracają uwagę na brak kontroli nad zachowaniem, podtrzymywanie zachowania pomimo widocznych szkód, jakie ono wywołuje, silne pragnienie i poczucie przymusu jego kontynuowania oraz utratę innego rodzaju zainteresowań i ograniczenie innych form spędzania czasu wolnego. Tokunaga i Rains [33] z kolei wyróżniają trzy podejścia do kwestii uzależnienia od Internetu, w których traktuje się je jako: (1) zachowanie ze spektrum zaburzeń obsesyjno-kompulsyjnych lub zaburzeń kontroli impulsów; (2) zachowanie analogiczne do uzależnienia od substancji psychoaktywnych; (3) zachowanie związane z deficytami zasobów w zakresie relacji społecznych oraz ich budowania.

W tym miejscu warto też wspomnieć o kontrowersjach narosłych wokół problematyki uzależnienia od Internetu. Jedną z nich jest kwestia, czy nałogowe korzystanie z sieci jest przejściowym problemem w funkcjonowaniu i życiu jednostki, czy też trwałym zaburzeniem zachowania [34]. Ponadto niejasne pozostaje, czy tego typu zachowanie jest pierwotne, czy też stanowi wtórny objaw innych zaburzeń psychicznych. W szczególności mogą to być stany manii, hipomanii, depresji, uzależnienia od substancji psychoaktywnych, zaburzenia seksualne czy patologiczny hazard [34]. Brakuje także spójnej i uzgodnionej definicji uzależnienia od Internetu, co skutkuje wielością podejść teoretycznych i metod pomiaru [35, 36]. W konsekwencji prowadzi to do trudności w oszacowaniu rozpowszechnienia tego typu nałogowego zachowania w populacji osób korzystających z sieci.

Wybrane teoretyczne modele uzależnienia od Internetu

W poprzedniej części artykułu poruszono kwestie kryteriów diagnozy uzależnienia od Internetu. Badacze nie poprzestają wszakże na wyodrębnieniu symptomów świadczących o nałogowym korzystaniu z sieci, ale tworzą też teoretyczne modele, które na podstawie wyników badań empirycznych opisują mechanizm powstawania, utrzymywania się uzależnienia oraz wskazują sposoby jego leczenia. Coraz częściej zwraca się uwagę na przyczyny i skutki tego zjawiska związane z funkcjonowaniem poznawczym. Dlatego w niniejszej części zaprezentowano najważniejsze teoretyczne

modele uzależnienia od Internetu, które podkreślają znaczenie systemu poznawczego w etiologii i przebiegu nałogowego korzystania z sieci.

Neuropsychologiczny model uzależnienia od Internetu został zaproponowany przez Tao i wsp. [37]. Opiera się na analogii do uzależnień od substancji psychoaktywnych, która wskazuje na znaczenie układu dopaminergicznego w powstawaniu tego typu zaburzenia. Autorzy ci uważają, że korzystanie z sieci może przyczyniać się do stymulowania ośrodkowego układu nagrody, co w efekcie prowadzi do odczuwania przyjemnego stanu afektywnego. W perspektywie może powodować chęć spędzania coraz dłuższego czasu w sieci, aby w dalszym ciągu doświadczać podobnych odczuć. Proces uzależnienia ujęty jest w modelu kołowym, w którym można wyróżnić następujące etapy: (1) prymitywny popęd (*primitive drive*) związany jednocześnie z dążeniem do przyjemności i unikaniem bólu, co stanowi przesłankę do korzystania z Internetu; (2) doświadczenie przyjemności (*euphoric experience*) wynikające ze stymulacji centralnego układu nerwowego w sytuacji używania Internetu, które przyczynia się do kontynuowania zachowania niekierowanego na korzystanie z sieci; (3) tolerancja (*tolerance*) polegająca na tym, że z powodu coraz częstszego korzystania z sieci próg odczuwania przyjemności wzrasta, a osoba w celu osiągnięcia tego samego efektu musi spędzać coraz więcej czasu online; (4) reakcja abstynencyjna (*abstinence reaction*) pojawiająca się w sytuacji zaprzestania lub ograniczenia korzystania z Internetu, objawiająca się zaburzeniami nastroju, bezsennością, chwiejnością emocjonalną, drażliwością itp.; (5) pasywne radzenie sobie (*passive coping*) związane z nieefektywnym zachowaniem opartym na agresji i mechanizmach ucieczkowych w obliczu różnego rodzaju wyzwań i przeciwności; (6) efekt lawiny (*avalanche effect*) polegający na powtarzaniu nałogowego zachowania w celu zaspokojenia potrzeby przyjemności, unikaniu reakcji abstynencyjnej oraz będący sposobem radzenia sobie w sytuacjach trudnych [7].

W poznawczo-behawioralnym modelu uzależnienia od Internetu autorstwa Davisa [38] podłoże zachowań nałogowych jest ujmowane analogicznie do mechanizmów powstawania depresji. Problemowe zachowanie jest wypadkową czynników psychopatologicznych i środowiskowych, które pojawiają się w kontekście korzystania z sieci. W szczególności kiedy tego typu działanie zostanie powiązane z pozytywnym samopoczuciem, może prowadzić do powstania nieprzystosowawczych schematów zachowania. Szkodliwe sposoby reagowania są utrzymywane przez przekonania jednostki oraz intensyfikujące je zachowania, co przyczynia się do rozwoju uzależnienia. Dlatego, zdaniem autora [38], ważne elementy łączące się z powstawaniem i podtrzymywaniem nałogowego używania sieci leżą po stronie czynników poznawczych, związanych ze sposobem myślenia, przekonaniami, opiniami i wiedzą o sobie, swoim zachowaniu oraz otaczającym środowisku.

Należy tutaj zaznaczyć, że Davis [38] zaproponował rozróżnienie między uogólnionym i specyficznym patologicznym korzystaniem z Internetu. W pierwszym wypadku użytkownik nie ma jasno określonego celu korzystania z sieci. Może się to wiązać z brakiem wsparcia społecznego, poczuciem izolacji oraz samotnością. Ponadto osoby przejawiające tego typu trudności mogą częściej korzystać z komunikatorów internetowych. Używanie Internetu może mieć na celu odwrócenie uwagi od przeżywanych

trudności bądź radzenie sobie z napięciem emocjonalnym. Specyficzne patologiczne korzystanie z Internetu zaś związane jest z określonym obszarem funkcjonowania w Internecie (m.in. hazard, pornografia, gry komputerowe, portale społecznościowe itp.). Część tych treści może być również dostępna poza siecią [38].

Brand i wsp. [39] rozwinęli ideę zaproponowaną przez Davisa [38], tworząc model funkcjonalnego korzystania z sieci oraz uogólnionego i specyficznego uzależnienia od Internetu. W kontekście pierwszego z owych modeli autorzy zwracają uwagę, że Internet jest jedynie narzędziem do realizacji potrzeb i celów, które stawia sobie użytkownik. Forma spędzania czasu w sieci oraz treści, po które sięga dana osoba, podporządkowane są jej planom i dążeniom. Natomiast w odniesieniu do uogólnionego nałogowego korzystania z sieci autorzy ci, podobnie jak Davis [38], podkreślają, że użytkownik przejawia przede wszystkim potrzebę łączenia się z siecią i bycia on-line. Same treści są już mniej znaczące, a aktywność danej osoby jest rozproszona po różnych elementach sieci. Ponadto wśród czynników sprzyjających tego typu uogólnionemu nałogowemu zachowaniu można wymienić: depresję, lęk społeczny, niską samoocenę, prokrastynację, samotność oraz brak wsparcia społecznego. Jednostka traktuje korzystanie z sieci jako mechanizm radzenia sobie w trudnych sytuacjach. W tym zakresie Internet może służyć m.in. do regulowania negatywnych emocji oraz ucieczki od problemów, które pojawiają się w codziennym życiu.

Natomiast w wypadku specyficznego uzależnienia od Internetu użytkownik poszukuje konkretnych treści, np. pornografii, gier komputerowych on-line, gier hazardowych itp. W tym typie nałogowego zachowania osoby korzystają z określonych aplikacji w sieci, które umożliwiają zdobycie interesujących je materiałów (np. pornograficznych) lub podjęcie określonych działań (np. gier hazardowych). W tym kontekście ważna jest gratyfikacja osiągnięta przez jednostkę w sytuacji kontaktu z konkretnymi treściami, która przyczynia się do utrwalenia dysfunkcyjnego postępowania. Depresja i lęk społeczny mogą być w tym ujęciu czynnikami predysponującymi do uzależnienia. Oprócz tego wspomniani autorzy podkreślają, że użytkownicy mogą mieć specyficzne predyspozycje w kierunku określonych treści znajdujących się w sieci, np. większe oczekiwania seksualne mogą przyczyniać się do poszukiwania materiałów pornograficznych. Ponadto w obu typach uzależnienia od Internetu jednym z głównych objawów jest utrata kontroli, w szczególności w sytuacji kontaktu z treściami będącymi przedmiotem uzależnienia [39].

Na podstawie dalszych badań Brand i wsp. [40] rozszerzyli swój model specyficznego uzależnienia od Internetu i tę nową jego wersję nazwali *Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution* (I-PACE). Pokazują w nim, że nałogowe korzystanie z sieci jest konsekwencją neurobiologicznych i psychologicznych czynników predysponujących, które są moderowane m.in. przez styl radzenia sobie oraz błędy poznawcze. Istotnymi czynnikami odgrywającymi rolę mediatorów uzależnienia są poznawcze i afektywne sposoby reagowania w sytuacji korzystania z sieci połączone ze zmniejszeniem efektywności w zakresie kontroli poznawczej [40]. Osoba korzystająca z aplikacji odczuwa przyjemność z osiągnięcia określonych celów, co może prowadzić do coraz częstszego ich używania. Ponadto jednostka staje się bardziej wrażliwa na wszelkie bodźce związane z określonym elementem sieci, co tylko przyczynia się do

zwiększenia częstotliwości korzystania z Internetu. Dodatkowym czynnikiem może być w tym wypadku zmniejszenie zdolności danej osoby do hamowania reakcji zmierzających do ponownego używania aplikacji. Brand i wsp. [40] dowodzą, że wraz z rozwojem uzależnienia korzystanie z Internetu staje się sposobem kompensacji pojawiających się deficytów w życiu społecznym oraz negatywnych emocji. Natomiast odczuwana gratyfikacja staje się coraz mniej znaczącym czynnikiem używania sieci.

Przedstawione modele wskazują na znaczenie funkcjonowania poznawczego jednostki w zrozumieniu etiologii oraz przebiegu uzależnienia od Internetu. Brand i wsp. [39] koncentrują się na mechanizmach stojących za kontynuowaniem korzystania z Internetu, pomimo doświadczania negatywnych skutków jego nadużywania w dłuższej perspektywie czasowej. Zastanawiają się, czy zachowanie to jest pochodną nieadekwatnych schematów myślenia, czy raczej jest to bezpośrednia reakcja na bodźce związane z przedmiotem tego uzależnienia, np. na określone strony, portale i aplikacje internetowe. Starając się odpowiedzieć na te pytania, podkreślają znaczenie wyższych funkcji poznawczych, w szczególności funkcji wykonawczych, jako czynników, które mogą przyczyniać się do utrzymywania się symptomów uzależnienia. Stoją na stanowisku, że dysfunkcja w zakresie kontroli poznawczej może mieć szczególne znaczenie podczas korzystania z Internetu przez osoby uzależnione. W takiej sytuacji nieefektywne działanie procesów kontrolnych może prowadzić do ograniczonej i uproszczonej percepcji sytuacji oraz trudności w zahamowaniu reakcji zmierzającej do korzystania z sieci. Dlatego badanie neuronalnych korelatów uzależnienia od Internetu może pomóc odpowiedzieć na pytanie, czy deficyty funkcji poznawczych w wypadku uzależnienia od Internetu mają charakter uogólniony, czy raczej są uwarunkowane jedynie kontaktem z przedmiotem uzależnienia [zob. 10]. Znamienne jest również, że wcześniejsze modele [38, 39] podlegają ciągłym zmianom, w których efekcie coraz częściej mówi się o roli systemu poznawczego w zrozumieniu mechanizmów nałogowego korzystania z sieci [40].

Badania nad funkcjonowaniem poznawczym osób uzależnionych od Internetu

Przedstawione do tej pory koncepcje uzależnienia od Internetu wskazują z jednej strony na ważną rolę czynników poznawczych, z drugiej zaś na mechanizmy neuronalne procesów związanych z nałogowym zachowaniem. Otwarte pozostaje pytanie o elementy systemu poznawczego, które mają kluczowe znaczenie w kontekście uzależnienia od sieci. Przede wszystkim istotne są procesy wyższego rzędu powiązane z szeroko rozumianą kontrolą poznawczą. Kontrola poznawcza to zdolność systemu do samoregulacji i samoorganizacji zachowania jednostki [39, 40]. Przejawia się przez jego elastyczne dostosowanie do wymagań środowiska oraz selekcję informacji istotnych w sytuacji jednoczesnego występowania ich konkurencyjnych źródeł. Łączy się ze wzmacnianiem zachowań zgodnych z celem działania w stosunku do zachowań nawykowych oraz dominujących/typowych reakcji [41]. Kontrola poznawcza definiowana jest również jako zdolność systemu poznawczego do nadzorowania i regulowania procesów poznawczych, a także planowania i sterowania ich przebiegiem [12]. Funkcje zarządcze, zwane też funkcjami wykonawczymi, są niespecyficznymi procesami

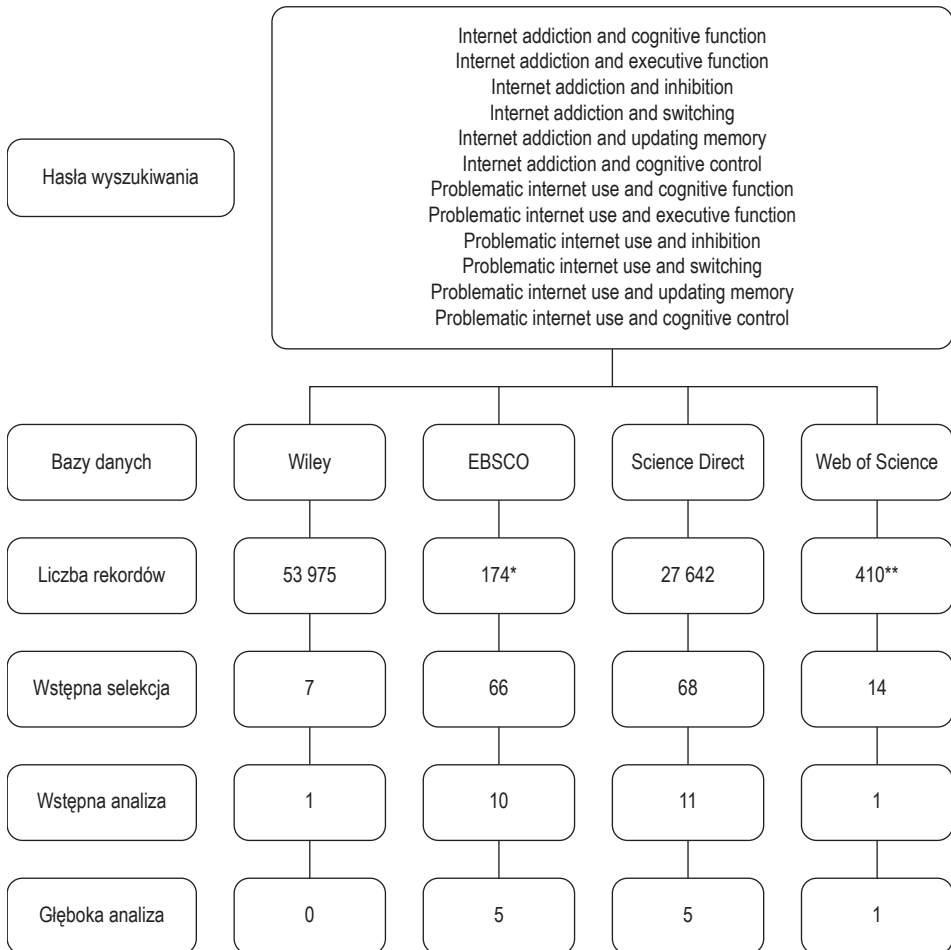
kontroli poznawczej, mającymi odpowiadać za najbardziej złożone, świadome i inteligentne reakcje organizmu związane z ukierunkowaniem zachowania na cel [12, 42].

Miyake i wsp. [43] przeanalizowali wiele różnych zadań powszechnie uważanych za testy funkcji zarządczych. Na podstawie analiz czynnikowych i korelacyjnych wykazali istnienie trzech oddzielnych funkcji zarządczych: (a) hamowania reakcji (m.in. Test Wieża z Hanoi i Test Sygnał-Stop); (b) aktualizacji i monitorowania napływających do pamięci roboczej informacji (m.in. Test Sternberga); (c) przełączania między zadaniami lub stanami (m.in. WCST – Test Sortowania Kart z Wisconsin). W toku analizy czynnikowej dowiedli braku czynnika ogólnego, w którego skład wchodziłyby trzy wyodrębnione funkcje zarządcze. Zaobserwowali również umiarkowaną korelację pomiędzy wyodrębnionymi konstruktami. W związku z tym postulują obejmowanie przez funkcje wykonawcze trzech głównych procesów związanych z przetwarzaniem informacji. W niektórych zadaniach mogą być one zaangażowane jednocześnie w różnym stopniu (np. generowanie interwałów losowych). W zamieszczonym poniżej przeglądzie skupimy się właśnie na tych procesach w kontekście funkcjonowania poznawczego osób uzależnionych od Internetu.

Uwzględniając omówiony podział [43], dokonano przeglądu literatury przedmiotu, jaka ukazała się do października 2016 roku w czasopismach naukowych polskich i zagranicznych. Poszukiwano badań dotyczących zagadnienia uzależnienia od Internetu w kontekście jego wpływu na funkcje poznawcze, ze szczególnym uwzględnieniem szeroko rozumianej kontroli poznawczej. Wykorzystano materiały opublikowane w bazach danych EBSCO, Science Direct, Web of Science oraz Wiley. Zastosowano następujące słowa kluczowe: *Internet addiction* (uzależnienie od Internetu) oraz *problematic Internet use* (problematiczne korzystanie z Internetu), które zostały zestawione z następującymi pojęciami: *cognitive function* (funkcje poznawcze), *executive function* (funkcje wykonawcze), *inhibition* (hamowanie), *switching* (przełączanie), *updating memory* (aktualizacja pamięci), *cognitive control* (kontrola poznawcza).

Na rysunku 1 przedstawiono zestawienie wyszukanych rekordów w poszczególnych bazach danych w kolejnych etapach przeglądu. Do dalszej analizy wybrano 11 artykułów zagranicznych poruszających problem uzależnienia od Internetu i funkcji poznawczych w aspekcie badań behawioralnych, elektrofizjologicznych (EEG) oraz funkcjonalnego obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (fMRI). Należy podkreślić, że w celu zapewnienia przejrzystości i usystematyzowania przeglądu wybrano jedynie badania, które dotyczyły stricte uzależnienia od Internetu. Dlatego nie poddano analizie badań odnoszących się do uzależnienia od gier komputerowych, portali społecznościowych czy hazardu, gdyż mogą one stanowić całkowicie oddzielne zagadnienie [zob. 44, 45].

Przeprowadzone dotychczas badania wskazują, że osoby nałogowo korzystające z Internetu, w porównaniu z osobami nieprzejawiającymi tego typu zachowań, ujawniają różnego rodzaju deficyty w zakresie funkcjonowania poznawczego (tab. 1). W szczególności mogą dotyczyć one procesu hamowania [47, 52, 56], podejmowania decyzji [48, 54], radzenia sobie z pojawiającym się konfliktem poznawczym [51], zakresu pamięci roboczej [47], przełączania między zadaniami [55] oraz elastyczności poznawczej [47, 55]. Biorąc pod uwagę taksonomię procesów kontrolnych zapropono-



* z uwzględnieniem baz Medline i Academic Search Complete

** na podstawie „title search”

Rysunek 1. Graficzne przedstawienie wyników selekcji artykułów

waną przez Miyakego i wsp. [43] oraz podział procesów kontroli poznawczej przedstawiony przez Chuderskiego [57], należy zaznaczyć, że większość wymienionych funkcji dotyczy szeroko rozumianego systemu kontroli poznawczej.

Tabela 1. Zestawienie badań dotyczących funkcjonowania poznawczego osób uzależnionych od Internetu

| Lp. | Badanie | Grupy badane | Rodzaj badań | Zadanie | Wyniki |
|-----|---------|---|--------------|---|--|
| 1. | [46] | IAD: 59 Wiek: M = 15,61 SD = 1,73 C: 43 Wiek: M = 15,35 SD = 1,92 | Beh. | Test Inteligencji Wechslera | Nie wykazano różnic pomiędzy IAD i C w zakresie wyników skal bezsłownych Testu Inteligencji Wechslera |
| 2. | [47] | IAD: 22 Wiek: M = 28 SD = 7 C: 22 Wiek: M = 28 SD = 7 AD: 22 Wiek: M = 30 SD = 6 | Beh. | Zadanie Go/NoGo WCST – Test Sortowania Kart z Wisconsin Zadanie mierzące zakres pamięci roboczej na materiale liczbowym | Osoby uzależnione od Internetu (IAD) w porównaniu z grupą kontrolną (C) ujawniały: 1) więcej fałszywych alarmów w Zadaniu Go/NoGo; 2) więcej błędów w WCST – Zadaniu Sortowania Kart z Wisconsin; 3) mniej poprawnie odtworzonych ciągów cyfr. Nie zanotowano różnic między osobami uzależnionymi od Internetu (IAD) a uzależnionymi od alkoholu (AD). |
| 3. | [48] | IAD: 52 Wiek: M = 21,5 SD = 2,3 C: 61 Wiek: M = 20,7 SD = 2,1 | Beh. | Zadanie Go/NoGo Zadanie hazardowe (Gambling Task) | Osoby uzależnione od Internetu (IAD) w porównaniu z grupą kontrolną (C) przejawiały: 1) większą poprawność odpowiedzi w sytuacji powstrzymania się od reakcji w Zadaniu Go/NoGo; 2) niższe wyniki w Zadaniu hazardowym. |
| 4 | [49] | IAD: 24 Wiek: M = 16,29 SD = 0,91 C: 26 Wiek: M = 16,38 SD = 0,75 | Beh. | Zadanie Sygnał-Stop Zadanie 2-wstecz | Grupa IAD i IAD/ADHD uzyskiwała niższą poprawność w Zadaniu Sygnał-Stop w sytuacji ekspozycji słów związanych z Internetem w porównaniu z sytuacją, kiedy prezentowane były słowa niepowiązane z siecią. |

dalszy ciąg tabeli na następnej stronie

| | | | | | |
|----|------|--|------|---|--|
| 4. | [49] | ADHD: 28 Wiek: M = 16,29 SD = 0,71 IAD/ADHD: 17 Wiek: M = 16,14 SD = 0,94 | Beh. | Zadanie Sygnał-Stop Zadanie 2-wstecz | W Zadaniu 2-wstecz osoby z grupy IAD i IAD/ADHD przejawiały wyższą poprawność oraz krótszy czas reakcji w sytuacji prezentacji słów związanych z Internetem niż w sytuacji ekspozycji słów niepowiązanych z siecią. |
| 5. | [50] | IAD: 21 Wiek: M = 23,33 SD = 3,5 C: 20 Wiek: M = 22,40 SD = 2,33 | EEG | Aktywność w czasie spoczynku | Osoby uzależnione od Internetu (IAD) w porównaniu z grupą kontrolną (C) przejawiały: 1) niższą moc w zakresie fal beta; 2) wyższą moc w zakresie fal gamma. |
| 6. | [51] | IAD: 17 Wiek: M = 21,09 SD = 3,12 C: 20 Wiek: M = 20,78 SD = 3,47 | EEG | Test Stroopa | Osoby uzależnione od Internetu (IAD) w porównaniu z grupą kontrolną (C) ujawniały: 1) dłuższe czasy reakcji w warunku niespójnym; 2) więcej błędnych odpowiedzi w warunku niespójnym; 3) mniejszą amplitudę komponentu MFN (Medial Frontal Negativity) w warunkach niespójnych. |
| 7. | [52] | IAD: 12 Wiek: M = 20,47 SD = 4,12 C: 12 Wiek: M = 20,19 SD = 4,47 | EEG | Zadanie Go/NoGo | Osoby z grupy IAD w porównaniu z grupą kontrolną (C) przejawiały: 1) mniejszą amplitudę komponentu N2 w sytuacji powstrzymania się od reakcji; 2) większą amplitudę komponentu P3 w sytuacji powstrzymania się od reakcji; 3) dłuższą latencję komponentu P3 w sytuacji powstrzymania się od reakcji. |
| 8 | [53] | Osoby badane: 260 Wiek: M = 19,9 SD = 1,2 | fMRI | Aktywność w czasie spoczynku | Wykazano istnienie dodatniej korelacji pomiędzy wynikami testu IAT (Internet Addiction Test) a aktywnością w prawej grzbietowo-bocznej korze |

dalszy ciąg tabeli na następnej stronie

| | | | | | |
|-----|------|--|------|--|--|
| 8. | [53] | Osoby badane: 260 Wiek: M = 19,9 SD = 1,2 | fMRI | Aktywność w czasie spoczynku | przedczołowej. Ponadto wyższe wyniki w teście IAT związane są z mniejszą siłą połączenia między przyśrodkową korą przedczołową a prawą grzbietowo-boczną korą przedczołową. |
| 9. | [54] | IAD: 15 Wiek: M = 22,20 SD = 3,07 C: 15 Wiek: M = 22,47 SD = 2,53 | fMRI | Zadanie podejmowania decyzji finansowych | U osób z grupy IAD w porównaniu z grupą kontrolną (C) zaobserwowano: 1) częstsze ryzykowne podejmowanie decyzji; 2) większą aktywację w grzbietowym obszarze przedniego zakrętu obręczy (DACC) i lewej części jądra ogoniastego; 3) mniejszą aktywację brzuszno- bocznej kory przedczołowej. |
| 10. | [55] | IAD: 15 Wiek: M = 21,2 SD = 3,2 C: 15 Wiek: M = 22,1 SD = 3,6 | fMRI | Test Stroopa | Osoby uzależnione od Internetu (IAD) w porównaniu z osobami z grupy kontrolnej przejawiały: 1) większą aktywność w obszarze górnego zakrętu skroniowego w sytuacji przełączania niż w sytuacji powtarzania prób; 2) w warunku od trudnego do łatwego: większą aktywność mózgu w obszarze wyspy; 3) w warunkach od łatwego do trudnego: większą aktywność w obszarze przedlinka. |
| 11. | [56] | IAD: 12 Wiek: M = 23,6 SD = 3,5 C: 12 Wiek: M = 24,2 SD = 3,1 | fMRI | Test Stroopa | U osób z grupy IAD w porównaniu z grupą kontrolną (C) zaobserwowano: 1) większą aktywność w przedniej części kory obręczy; 2) większą aktywność w tylnej części kory obręczy. |

IAD – osoby uzależnione od Internetu; C – grupa kontrolna; AD – osoby uzależnione od alkoholu; Beh. – badania behawioralne; EEG – badania elektrofizjologiczne z użyciem EEG; fMRI – badania neuroobrazowe z użyciem fMRI

Dong i wsp. [51], opierając się na wynikach elektrofizjologicznych badań przeprowadzonych z użyciem testu Stroopa, wskazują na mniejszą amplitudę komponentu potencjału wywołanego MFN (*Medial Frontal Negativity*) w warunkach niespójnych u osób uzależnionych od Internetu w porównaniu z osobami nieprzejawiającymi tego typu zachowań nałogowych. Komponent MFN traktowany jest jako wskaźnik detekcji konfliktu poznawczego [58] i jest generowany w przednim zakręcie kory obręczy [59]. Monitorowanie tego typu konfliktu jest bezpośrednio związane z procesami kontroli poznawczej [60]. Dong i wsp. [56] na podstawie wyników badań wykonanych testem Stroopa z wykorzystaniem funkcjonalnego obrazowania metodą rezonansu magnetycznego (fMRI) również wskazują na większą aktywność w przedniej i tylnej części kory obręczy u osób uzależnionych od Internetu w warunku niespójnym.

Seok i wsp. [54] z kolei odnotowali większą aktywność w części grzbietowej przedniego zakrętu kory obręczy i lewej części jądra ogoniastego, które są obszarami mózgu zaangażowanymi w monitorowanie konfliktów oraz nagradzanie. Zaobserwowali również, że mniejsza aktywność w obszarze brzuszno-bocznej kory przedczołowej u osób uzależnionych od Internetu może być powiązana z deficytami w zakresie kontroli poznawczej. Aktywność kory przedczołowej łączy się przede wszystkim z funkcjami wyższego rzędu, w tym z kontrolą poznawczą [61]. Li i wsp. [53] sugerują zaś ujemną współzależność między wynikami IAT a siłą połączenia między przyśrodkową korą przedczołową a grzbietowo-boczną korą przedczołową. Zwracają przy tym uwagę, że może być to powiązane ze zmniejszeniem kontroli poznawczej oraz samokontroli.

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu badań można wnioskować, że u osób uzależnionych od Internetu dominują deficyty w zakresie procesu hamowania. Dong i wsp. [52] argumentują, że mniejsza zdolność do detekcji konfliktu może być połączona z większym wysiłkiem poznawczym wkładanym w kontrolę procesów hamowania. Podczas wykonywania testu Stroopa [56] aktywna jest przednia i tylna część zakrętu obręczy, co może również świadczyć o mniejszej efektywności procesów hamowania u osób uzależnionych od Internetu w porównaniu z grupą kontrolną. Podobne rezultaty uzyskali Li i wsp. [53], którzy interpretując dodatnią korelację pomiędzy wynikami IAT a aktywacją w prawej grzbietowo-bocznej korze przedczołowej, zauważają, że może być to wyznacznik zmniejszenia kontroli nad procesami hamowania. Jednakże nie wszystkie badania potwierdzają taką zależność. Sun i wsp. [48] ujawnili większą zdolność do hamowania reakcji u osób uzależnionych w porównaniu z grupą kontrolną. Nie i wsp. [49] natomiast zanotowali deficyty w zakresie procesu hamowania u osób uzależnionych od Internetu jedynie w sytuacji ekspozycji słów powiązanych kontekstowo z Internetem. Z kolei Choi i wsp. [50], opisując różnice w mocy sygnału w paśmie beta i gamma między osobami uzależnionymi od Internetu a badanymi z grupy kontrolnej, wskazują, że jest ona sprzężona z poziomem impulsywności. Impulsywność może się łączyć z jednej strony z nadmierną reakcją emocjonalną na bodźce, z drugiej zaś z zaburzeniami kontroli w zakresie hamowania zachowania [62]. Ponadto stwierdzono związek impulsywności z uzależnieniem od Internetu [63] oraz

innymi uzależnieniami [64–66]. Impulsywność połączona jest również z zaburzeniami w zakresie elastyczności poznawczej, m.in. ze sztywnością reakcji pomimo zmieniającego się kontekstu sytuacji [47] oraz trudnościami w hamowaniu reakcji nawykowych [55]. Różnice między przytoczonymi badaniami mogą wynikać z tego, że w badaniach Suna i wsp. [48] poziom impulsywności nie był kontrolowany, natomiast w badaniach Nie i wsp. [49] osoby, które reagowały impulsywnie w poszczególnych procedurach eksperymentalnych, były usuwane z dalszych analiz.

Gola [67] pokazuje, że objawy szeroko rozumianych zachowań nałogowych mogą być połączone z kilkoma różnymi mechanizmami neuronalnymi: (1) zmniejszeniem kontroli impulsów, (2) zwiększeniem reaktywności na wskazówki nagród oraz (3) zwiększeniem reaktywności na bodźce lękowe. Kora oczodołowa i brzuszne prążkowie wraz z jądrem półleżącym biorą udział w procesie uczenia się powiązań między wskazówką a nagrodą. Ponadto ich aktywność łączy się z motywacją do zdobywania nagród oraz uczeniem się różnego typu wskazówek zapowiadających pojawienie się nagród. Grzbietowo-boczna kora przedczołowa odpowiada za hamowanie aktywności brzuszno-prążkowiego oraz jąder migdałowych. W takim wypadku deficyty w zakresie kontroli zachowania mogą być powodowane przez: (1) zbyt silną aktywność brzuszno-prążkowiego lub jąder migdałowych bądź (2) zbyt słabe hamowanie aktywności brzuszno-prążkowiego lub jąder migdałowych przez grzbietowo-boczną korę przedczołową. Takie ujęcie znajduje potwierdzenie również w odniesieniu do uzależnienia od Internetu.

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury przedmiotu można wnioskować, że osoby uzależnione od Internetu przejawiają z jednej strony deficyty w zakresie hamowania reakcji [47, 52, 56], z drugiej zaś, w niektórych przypadkach, uwidaczniają się one jedynie w kontakcie z bodźcami związanymi z przedmiotem uzależnienia [49]. W tym względzie należy pamiętać, że nawet bardzo podobne do siebie objawy mogą być pochodną działania zarówno wszystkich mechanizmów jednocześnie, jak i dwóch lub jednego z nich. Gola [67] zwraca uwagę, że czynniki genetyczne (np. polimorfizmy genetyczne odpowiedzialne za ekspresję receptorów dopaminergicznych) oraz środowiskowe (np. uczenie się znaczenia bodźców zapowiadających pojawienie się nagrody) mogą kształtować te mechanizmy neuronalne. Na podobne mechanizmy zwracają uwagę również Brand i wsp. [40] w swoim modelu specyficznego uzależnienia od Internetu.

Wnioski

Problem nadmiernego korzystania z Internetu stanowi istotne wyzwanie tak w obszarze społecznym, jak i medycznym. Dotychczasowe badania nad uzależnieniem od Internetu skupiały się przede wszystkim na sferze osobowościowej, społecznej i emocjonalnej [zob. 6–9]. Natomiast niewiele jest badań poruszających kwestię funkcjonowania poznawczego osób nałogowo korzystających z sieci [zob. 10], które jest istotne dla pełnego zrozumienia psychopatologii tego zjawiska. Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury przedmiotu można wnioskować, że deficyty w zakresie funkcjonowania poznawczego osób uzależnionych od Internetu dotyczą głównie szeroko rozumianej kontroli poznawczej, w szczególności zaś procesów

związanych ze zdolnością do hamowania reakcji. Różnice między osobami uzależnionymi od Internetu a osobami nieprzejawiającymi tego typu zachowań obserwowano nie tylko w wymiarze behawioralnym, ale również na poziomie neuronalnym [53, 56]. Ponadto przytoczone badania wspierają ujęcie zaproponowane przez Gołę [67], który wiąże nałogowe zachowanie z jednej strony ze zmniejszeniem zdolności do kontroli impulsów, z drugiej zaś ze zwiększeniem reaktywności na wskazówki powiązane kontekstowo z przedmiotem uzależnienia. Aby wyjaśnić dotychczasowe rozbieżności w wynikach prowadzonych badań, potrzebne są kolejne prace badawcze nad poznawczym podłożem uzależnienia od Internetu.

Finansowanie

Projekt naukowy dofinansowany ze środków Funduszu Rozwiązywania Problemów Hazardowych będącego w dyspozycji ministra zdrowia. Numer umowy 4/HM/2016.

Piśmiennictwo

1. Raport CBOS. *Internauci 2014*. Warszawa; 2014.
2. Raport CBOS. *Internauci 2015*. Warszawa; 2015.
3. Raport CBOS. *Korzystanie z Internetu*. Warszawa; 2017.
4. Cudo A, Kopiś N. *Konsekwencje korzystania z komputerowych gier akcji – zarys problemu*. W: Tabaszewski R, Sawicki K, Błachut A red. *Przestrzenie badawcze młodych naukowców*. Lublin: Wydawnictwo Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego; 2016. S. 39–52.
5. Błachnio A, Przepiórka A, Rowiński T. *Dysfunkcjonalne korzystanie z Internetu – przegląd badań*. *Psychologia Społeczna* 2014; 4(31): 378–395.
6. Chou C, Condrón L, Belland JC. *A review of the research on Internet addiction*. *Educational Psychology Review* 2005; 17(4): 363–388.
7. Young KS, Yue XD, Ying L. *Prevalence estimates and etiologic models of Internet addiction*. W: Young KS, Nabuco de Abreu C. red. *Internet addiction: A handbook and guide to evaluation and treatment*. New Jersey: John Wiley & Sons; 2011. S. 3–18.
8. Kuss DJ, Griffiths MD, Karila L, Billieux J. *Internet addiction: A systematic review of epidemiological research for the last decade*. *Curr. Pharm. Des.* 2013; 1(4): 397–413.
9. Cudo A, Dobosz M, Jarząbek-Cudo A, Basaj Ł. *Problematic Internet use and intrapersonal and interpersonal attitudes in adolescents*. *Postępy Psychiatrii i Neurologii* 2016; 25(3): 159–178.
10. D'Hondt F, Billieux J, Maurage P. *Electrophysiological correlates of problematic Internet use: Critical review and perspectives for future research*. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2015; 59: 64–82.
11. Hofmann W, Schmeichel BJ, Baddeley AD. *Executive functions and self-regulation*. *Trends Cogn. Sci.* 2012; 16(3): 174–180.
12. Nęcka E, Orzechowski J, Szymura B. *Psychologia poznawcza*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2006.
13. Raport CBOS. *Oszacowanie rozpowszechnienia oraz identyfikacja czynników ryzyka i czynników chroniących w odniesieniu do hazardu, w tym hazardu problemowego (patologicznego) oraz innych uzależnień behawioralnych*. Warszawa; 2012.
14. Raport CBOS. *Młodzież 2016*. Warszawa; 2016.

15. Pawłowska B, Potembska E. *Objawy zagrożenia uzależnieniem i uzależnienia od Internetu mierzonego Kwestionariuszem do Badania Uzależnienia od Internetu, autorstwa Pawłowskiej i Potembskiej u młodzieży polskiej w wieku od 13 do 24 lat*. *Current Problem of Psychiatry* 2011; 12(4): 439–442.
16. Kirwil L. *Polskie dzieci w Internecie. Zagrożenia i bezpieczeństwo – część 2. Częściowy raport z badań EU Kids Online II przeprowadzonych wśród dzieci w wieku 9–16 lat i ich rodziców*. Warszawa: SWPS – EU Kids Online – PL; 2011.
17. Poprawa R. *Test problematycznego używania Internetu. Adaptacja i ocena psychometryczna Internet Addiction Test K. Young*. *Przeгляд Psychologiczny* 2011; 54(2): 193–216.
18. Makaruk K, Wójcik S. *Nadużywanie Internetu przez młodzież. Wyniki badania EU NET ADB. Dziecko krzywdzone. Teoria Badania Praktyka* 2013; 12(1): 35–48.
19. Pawłowska B, Zygo M, Potembska E, Kapka-Skrzypczak L, Dreher P, Kędziński Z. *Prevalence of Internet addiction and risk of developing addiction as exemplified by a group of Polish adolescents from urban and rural areas*. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2015; 22(1): 129–136.
20. Krajewska-Kułak E, Kułak W, Van Damme-Ostapowicz K, Lewko J, Łukaszuk C, Bieleń K i wsp. *Uzależnienie od Internetu wśród studentów kierunku pielęgniarstwo*. *Hygeia Public Health* 2010; 91(1): 41–47.
21. Barłóg MJ. *Uzależnienie od Internetu i jego osobowościowe determinanty*. *Hygeia Public Health* 2015; 50(1): 197–202.
22. Janocha A, Klimatskaya L. *Internet Addiction Disorder in pupils and students of Krasnoyarsk (Russia) and Wrocław (Poland)*. *Hygeia Public Health* 2011; 46(4): 448–451.
23. Cudo A, Kopiś N, Stróżak P. *Problematyczne używanie Internetu oraz problematyczne korzystanie z gier komputerowych wśród studentów kierunków społecznych i humanistycznych*. *Hygeia Public Health* 2016; 51(4): 389–397.
24. Miedziński DS, Krajewska-Kułak E, Kowalczyk K. *Ocena zagrożenia wybranymi uzależnieniami w populacji studentów kierunku fizjoterapia*. *Problemy Higieny i Epidemiologii* 2013; 94(3): 583–593.
25. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5)*. Arlington, VA–Washington: American Psychiatric Publishing; 2013.
26. Kaliszewska K. *Nadmierne używanie Internetu. Charakterystyka psychologiczna*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu; 2010.
27. Karim R, Chaudhri P. *Behavioral addictions: An overview*. *J. Psychoactive Drugs* 2012; 44(1): 5–17.
28. Young KS. *Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder*. *CyberPsychology & Behavior* 1998; 1(3): 237–244.
29. Filipiak M. *Homo communicans: wprowadzenie do teorii masowego komunikowania*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej; 2003.
30. Beard KW, Wolf EM. *Modification in the proposed diagnostic criteria for Internet addiction*. *CyberPsychology & Behavior* 2001; 3(4): 377–383.
31. Woronowicz BT. *Uzależnienia od komputera i Internetu*. W: Woronowicz BT red. *Uzależnienia. Geneza, terapia, powrót do zdrowia*. Warszawa: Media Rodzina; 2009. S. 548–556.
32. Augustynek A. *Uzależnienia komputerowe. Diagnoza, rozpowszechnienie, terapia*. Warszawa: Difin; 2010.
33. Tokunaga RS, Rains SA. *A review and meta-analysis examining conceptual and operational definitions of problematic Internet use*. *Human Communication Research* 2016; 42(2): 165–199.

34. Poprawa R. *Problematyczne używanie Internetu – nowe wyzwania dla psychologii zdrowia*. W: Górnik-Durose M, Mateusiak J. red. *Psychologia zdrowia: konteksty i pogranicza*. Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego; 2011. S. 211–239.
35. Young KS. *The evolution of Internet addiction*. *Addict. Behav.* 2015; 64: 229–230.
36. Griffiths MD, Kuss DJ, Billieux J, Pontes HM. *The evolution of Internet addiction: A global perspective*. *Addict. Behav.* 2016; 53: 193–195.
37. Tao R, Ying L, Yue XD, Hao X. *Internet addiction: Exploration and intervention*. Shanghai: Shanghai People's Press; 2007.
38. Davis RA. *A cognitive-behavioral model of pathological Internet use*. *Computers in Human Behavior* 2001; 17(2): 187–195.
39. Brand M, Young KS, Laier C. *Prefrontal control and internet addiction: a theoretical model and review of neuropsychological and neuroimaging findings*. *Front. Human Neurosci.* 2014; 8: 375.
40. Brand M, Young KS, Laier C, Wölfling K, Potenza MN. *Integrating psychological and neurobiological considerations regarding the development and maintenance of specific Internet-use disorders: An Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model*. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 2016; 71: 252–266.
41. Braver TS, Gray JR, Burgess GC. *Explaining the many varieties of working memory variation: Dual mechanisms of cognitive control*. W: Conway AR, Jarrold CE, Kane MJ, Miyake A, Towse JN red. *Variation in working memory*. Oxford: Oxford University Press; 2007. S. 76–106.
42. Diamond A. *Executive functions*. *Annu. Rev. Psychol.* 2013; 64: 135–168.
43. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. *The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: A latent variable analysis*. *Cogn. Psychol.* 2000; 41(1): 49–100.
44. Király O, Griffiths MD, Urbán R, Farkas J, Kökönyei G, Elekes Z i wsp. *Problematic internet use and problematic online gaming are not the same: findings from a large nationally representative adolescent sample*. *CyberPsychology & Behavior* 2014; 17(12): 749–54.
45. Wang CW, Ho RT, Chan CL, Tse S. *Exploring personality characteristics of Chinese adolescents with internet-related addictive behaviors: Trait differences for gaming addiction and social networking addiction*. *Addict. Behav.* 2015; 42: 32–35.
46. Park MH, Park EJ, Choi J, Chai S, Lee JH, Lee C i wsp. *Preliminary study of Internet addiction and cognitive function in adolescents based on IQ tests*. *Psychiatry Res.* 2011; 190(2–3): 275–281.
47. Zhou Z, Zhu H, Li C, Wang J. *Internet addictive individuals share impulsivity and executive dysfunction with alcohol-dependent patients*. *Front. Behav. Neurosci.* 2014; 8: 288.
48. Sun D, Chen Z, Ma N, Zhang X, Fu X, Zhang D. *Decision-making and prepotent response inhibition functions in excessive internet users*. *CNS Spectr.* 2009; 14(2): 75–81.
49. Nie J, Zhang W, Chen J, Li W. *Impaired inhibition and working memory in response to internet-related words among adolescents with internet addiction: A comparison with attention-deficit/hyperactivity disorder*. *Psychiatry Res.* 2016; 236: 28–34.
50. Choi JS, Park SM, Lee J, Hwang JY, Jung HY, Choi SW, Kim DJ, Oh S, Lee JY. *Resting-state beta and gamma activity in Internet addiction*. *Int. J. Psychophysiol.* 2013; 89(3): 328–333.
51. Dong G, Zhou H, Zhao X. *Male Internet addicts show impaired executive control ability: Evidence from a color-word Stroop task*. *Neurosci. Lett.* 2011; 499(2): 114–118.
52. Dong G, Lu Q, Zhou H, Zhao X. *Impulse inhibition in people with Internet addiction disorder: Electrophysiological evidence from a Go/NoGo study*. *Neurosci. Lett.* 2010; 485(2): 138–142.

53. Li W, Li Y, Yang W, Zhang Q, Wei D, Li W i wsp. *Brain structures and functional connectivity associated with individual differences in Internet tendency in healthy young adults*. *Neuropsychologia* 2015; 70: 134–144.
54. Seok JW, Lee KH, Sohn S, Sohn JH. *Neural substrates of risky decision making in individuals with Internet addiction*. *Aus. N. Z. J. Psychiatry* 2015; 49(10): 923–932.
55. Dong G, Lin X, Zhou H, Lu Q. *Cognitive flexibility in internet addicts: fMRI evidence from difficult-to-easy and easy-to-difficult switching situations*. *Addict. Behav.* 2014; 39(3): 677–683.
56. Dong G, DeVito EE, Du X, Cui Z. *Impaired inhibitory control in 'internet addiction disorder': A functional magnetic resonance imaging study*. *Psychiatry Res.* 2012; 203(2–3): 153–158.
57. Chuderski A, Orzechowski J. *Mechanizm dwufazowego przeszukiwania pamięci roboczej: model obliczeniowy*. *Studia Psychologiczne* 2005; 43(1): 37–50.
58. West R. *Neural correlates of cognitive control and conflict detection in the Stroop and digit-location tasks*. *Neuropsychologia* 2003; 41(8): 1122–1135.
59. Liotti M, Woldorff MG, Perez R, Mayberg HS. *An ERP study of the temporal course of the Stroop color-word interference effect*. *Neuropsychologia* 2000; 38(5): 701–711.
60. Botvinick MM, Braver TS, Barch DM, Carter CS, Cohen JD. *Conflict monitoring and cognitive control*. *Psychol. Rev.* 2001; 108(3): 624–652.
61. Ridderinkhof KR, Ullsperger M, Crone EA, Nieuwenhuis S. *The role of the medial frontal cortex in cognitive control*. *Science* 2004; 306(5695): 443–447.
62. Jakubczyk A, Wojnar M. *Neurobiologia impulsywności i jej implikacje kliniczne*. *Postępy Psychiatrii i Neurologii* 2009; 18(4): 357–365.
63. Cao F, Su L, Liu T, Gao X. *The relationship between impulsivity and Internet addiction in a sample of Chinese adolescents*. *Eur. Psychiatry* 2007; 22(7): 466–471.
64. Jakubczyk A, Wojnar M. *Znaczenie impulsywności w przebiegu i rozwoju uzależnienia od alkoholu*. *Alkoholizm i Narkomania* 2009; 22(4): 387–397.
65. Jakubczyk A, Wojnar M. *Impulsywność – definicje, teorie, modele*. *Postępy Psychiatrii i Neurologii* 2009; 18(4): 349–356.
66. Kałwa A. *Impulsywność a podejmowanie decyzji u osób uzależnionych od alkoholu*. *Psychiatr. Pol.* 2013; 47(2): 325–334.
67. Gola M. *Neuralne mechanizmy zachowań nalogowych*. W: Habrat B red. *Zaburzenia uprawiania hazardu i inne tak zwane nalogi behawioralne*. Warszawa: Instytut Psychiatrii i Neurologii; 2016. S. 54–70.

Adres: Andrzej Cudo
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
20-950 Lublin, Al. Raławickie 14
e-mail: andrew.cudo@gmail.com

Otrzymano: 9.08.2017
Zrecenzowano: 16.10.2017
Otrzymano po poprawie: 6.11.2017
Przyjęto do druku: 9.01.2018