

**Anna Laska-Leśniewicz\***

Politechnika Łódzka

<https://orcid.org/0000-0002-0546-0378>

**Grzegorz Zwoliński\*\*\***

Politechnika Łódzka

<https://orcid.org/0000-0002-6100-2654>

**Dorota Kamińska\*\***

Politechnika Łódzka

<https://orcid.org/0000-0002-3416-5554>

**Joanna Sztobryn-Giercuskiewicz\*\*\*\***

Uniwersytet Łódzki

<https://orcid.org/0000-0002-2148-4345>

## Wirtualna rzeczywistość jako narzędzie wspomagające zrozumienie świata osób ze spektrum autyzmu

### WPROWADZENIE – ŚWIAT OSÓB ZE SPEKTRUM AUTYZMU

Życie z niepełnosprawnością w świecie nieprzewidywalnym, w którym nieustannie zmieniają się reguły gry, rozwijające się technologie są coraz bardziej odległe od codziennego ludzkiego

---

\* Adiunkt w Instytucie Mechatroniki i Systemów Informatycznych Politechniki Łódzkiej. Od 2015 r. realizuje europejskie projekty Erasmus+ Akcja 2 – Szkolnictwo Wyższe, w tym aktualnie koordynuje dwa z nich – High5 i Green-Text. W 2019 r. zaczęła współpracować z zespołem badawczym zajmującym się wirtualną i rozszerzoną rzeczywistością, należy do Voxel Research Lab. Zespół realizuje aktualnie 5 międzynarodowych projektów dotyczących Extended Reality.

\*\* Adiunkt w Instytucie Mechatroniki i Systemów Informatycznych. Założycielka grupy badawczej Voxel Research Lab. Koordynatorka kilku międzynarodowych projektów Erasmus+ (VRxanny, MrUD, ATOMIC, VTech i VRana). W 2021 r. jej europejski projekt (ViMeLa) zdobył prestiżową nagrodę EduInspiracje w kategorii Cyfryzacja. Pasjonuje się biomedyczną analizą sygnałów oraz praktycznymi zastosowaniami uczenia maszynowego (*machine learning*) i *deep learning*.

\*\*\* Adiunkt w Instytucie Mechatroniki i Systemów Informatycznych. Członek zespołu Voxel Research Lab. Specjalista w programowaniu oraz grafice komputerowej. Koordynator w PŁ europejskiego projektu CODEIN. Aktualnie zajmuje się tworzeniem aplikacji w wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości.

\*\*\*\* Dr n. społecznych, psycholog, adiunkt w Katedrze Socjologii Stosowanej i Pracy Socjalnej UŁ. Jako praktyk od ponad 15 lat zajmuje się wsparciem studentów z niepełnosprawnościami i dostępnością uczelni dla osób ze szczególnymi potrzebami.

Autorka kilkunastu publikacji naukowych, w tym dwóch monografii. Jej zainteresowania naukowe koncentrują się wokół zagadnień socjologii niepełnosprawności, projektowania uniwersalnego w edukacji, zarządzania różnorodnością w szkolnictwie wyższym. Członek Komisji ds. Wyrównywania Szans Edukacyjnych przy KRASP.

doświadczenia, a humanistyczne wartości wydają się dawno przebrzmiałą narracją, może być pod wieloma względami trudniejsze niż w czasach pre-VUCA i bardziej niż dotychczas wykluczające. Mamy tu do czynienia z interseksjonalnością, zwielokrotnieniem czynników defaworyzujących te jednostki, które nie mają łatwości w dostosowywaniu się do ciągle zmieniających się warunków i radzeniu sobie w obliczu nieznanymi sytuacji. Z pewnością część osób z niepełnosprawnościami narażona jest w świecie VUCA na dodatkowe czynniki, potęgujące trudności w dążeniu do samodzielnego i niezależnego życia.

Szczególną grupą osób z niepełnosprawnościami<sup>1</sup> są osoby w spektrum autyzmu, w tym z Zespołem Aspergera. Spektrum autyzmu (*Autism Spectrum Disorder* – ADS) to wysoce heterogeniczne, neurorozwojowe zaburzenie, którego osiowymi objawami są deficyty umiejętności społecznych, zaburzenia komunikacji werbalnej (m.in. opóźniony rozwój mowy, trudności z werbalizacją) oraz stereotypowe zachowania, zainteresowania i czynności (DSM-V 2013). Nieprawidłowości te mają charakter całościowy, dlatego zaobserwować można je w różnych warunkach, niezależnie od otoczenia (Yates, Le Contour 2009). Zaburzenia ze spektrum autyzmu stwierdzane są obecnie u 1 na 100 osób, należą więc do stosunkowo częstych schorzeń (Baird, Simonoff, Pickles i in. 2009), a wyniki badań epidemiologicznych na przestrzeni lat pokazują, że liczba zachorowań stale rośnie (Baird, Cass, Slonims 2003, Carronna, Milunsky, Tager-Flusberg 2008). 3–4 razy częściej stwierdza się ASD u płci męskiej (Plauché Johnson, Myers 2007). W literaturze przedmiotu przyjmuje się, że istnieje duże spektrum tych zaburzeń i szerszy fenotyp autystyczny, z łagodniejszymi i bardziej subtelnymi nieprawidłowościami w zakresie zachowania. Jednym z zaburzeń ze spektrum autyzmu jest Zespół Aspergera (ZA), osobna podgrupa zaburzeń u osób, u których wcześniej nie zdiagnozowano autyzmu (Borkowska 2010). Osoby z ZA charakteryzują deficyty w rozumieniu sytuacji społecznych, motywów działania, myśli i uczuć innych osób, co związane jest z odmiennym funkcjonowaniem mózgu (Jagielska 2010). Określa się ZA nawet jako rodzaj „dysleksji społecznej” (Howlin 2006: 21–31). Jest to związane

<sup>1</sup> Autyzm i Zespół Aspergera to całościowe zaburzenia rozwojowe, należące do zaburzeń psychicznych, ale nie będące chorobami psychicznymi (ICD-10 2009, DSM-V 2013). Jako całościowe zaburzenie rozwojowe jest odrębną kategorią w polskim systemie orzekania o niepełnosprawności (kod 12-C), stanowiąc dodatkowo tzw. schorzenie specjalne, uprawniające do dodatkowych świadczeń z tego tytułu (Kryńska 2013).

z deficytami w tworzeniu tzw. teorii umysłu, czyli umiejętności przyjmowania cudzej perspektywy i rozumienia czyichś intencji (Gamble, Gowlett, Dunbar 2017). Innymi charakterystycznymi objawami ZA są:

- brak empatii;
- naiwny, niewłaściwy w danej sytuacji, jednostronny typ reakcji;
- pedantyczna, repetytywna mowa;
- uboga komunikacja niewerbalna;
- głębokie zaabsorbowanie pewnymi tematami;
- niezadarna, źle skoordynowana motoryka i dziwaczna postura (Wing, za: Atwood 2006).

Od osób z ASD odróżnia się ZA przede wszystkim brakiem opóźnienia w rozwoju mowy, wręcz przeciwnie – mowa, często już u kilkuletnich dzieci, może być rozwinięta ponad normy wiekowe, wyszukana, a zasób słownictwa bardzo bogaty (Asperger, za: Cotugno 2010). Osoby z ZA także, w przeciwieństwie do osób z ASD, mają często duży potencjał intelektualny i bardzo dobre umiejętności związane z myśleniem logicznym (Pióro 2012; Asperger, za: Cotugno 2010). Innymi objawami ZA, charakterystycznymi również dla osób w spektrum autyzmu, są np. zachowania kompulsywne i stereotypowe, brak lub mała kontrola emocji i własnego zachowania, działania rutynowe, według utartych schematów, które dają poczucie bezpieczeństwa, unikanie bliskości innych osób, izolowanie się od otoczenia, dążenie do powtarzalności, nadwrażliwość na bodźce słuchowe, wzrokowe, zapachowe, dotykowe, smakowe (Howlin 2006; Wing, za: Atwood 2006; Asperger, za: Cotugno 2010; Pióro 2012).

Ze względu na wyżej opisane cechy osobom nieneurotypowym<sup>2</sup> jest jeszcze trudniej w czasach, opisanych w teorii Bennisa i Nanusa akronimem VUCA (1985). Technologia i światy cyfrowe nie muszą jednak mieć tylko i wyłącznie wymiaru wykluczającego osoby

---

<sup>2</sup> A. Kominek (2019) w pracy poświęconej analizie językowej pojęcia „autyzm” i jego ewolucji od czasów Kannera (czyli lat 40. XX w.) pisze: „o osobach autystycznych mówimy zazwyczaj, że nie chorują na autyzm, ale cierpią z powodu autyzmu, nie, że mają autyzm, ale są autystyczne, albo atypowe (nieneurotypowe) w stosunku do osób neurotypowych (tzw. normalnych)” (s. 141). Z kolei S. Siberman (2017) ukuł termin „neuroróżnorodność” na określenie zaburzeń takich, jak autyzm (ale także dysleksja czy ADHD). Według tego autora zaburzenia te nie powinny być traktowane jako dysfunkcje czy deficyty, lecz jako naturalne i fizjologiczne „typy mechanizmów poznawczych cechujące się konkretnymi zaletami, które przyczyniły się do rozwoju technologii i kultury” (s. 23).

z niepełnosprawnościami. Przecież m.in. rozwój technologii asystujących, urządzeń elektronicznych i oprogramowania sprawił, że osoby np. niewidome i słabowidzące są obecnie jedną z grup osób z niepełnosprawnościami, których funkcjonowanie poprawiło się znacznie w ostatnich latach (por. np. Stempska 2015; Figiel 2020). Postęp w obszarze technologii cyfrowych może także pomagać osobom z innymi problemami, nie tylko natury sensorycznej czy ogólniej somatycznej, ale także z trudnościami o etiologii związanej z funkcjonowaniem psychologicznym/mentalnym. Taką grupą są właśnie osoby w spektrum autyzmu.

## WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ

Pierwsza definicja VR, opracowana w 1987 r. przez Jarona Laniera i Stevena Brysona brzmi następująco: „Rzeczywistość wirtualna jest sposobem użycia technologii komputerowej w tworzeniu efektu interaktywnego, trójwymiarowego świata, w którym obiekty dają wrażenie przestrzennej obecności” (cyt. za Gigante 1993: 4).

Jednak najczęściej spotykaną w literaturze definicją VR jest tzw. paradygmat I3:

***Interaction (interakcja) + Immersion (zagłębienie) +  
+ Imagination (wyobraźnia),***

który realizowany jest poprzez generowanie efektów wizualnych, dźwiękowych, a także coraz częściej dotykowych, zapachowych i smakowych (Burdea 2003).

W rozumieniu technologicznym VR to sztuczne, trójwymiarowe środowisko stworzone przy pomocy komputera i prezentowane w sposób interaktywny. Odnosi się do symulacji komputerowej wyświetlającej środowiska, przez które można się dowolnie przemieszczać, a także wchodzić w interakcje z obiektami i wygenerowanymi komputerowo postaciami (tzw. awatarami). Środowisko wirtualne zazwyczaj odwzorowuje świat rzeczywisty, zarówno w jego wyglądzie, jak i w zachodzących w nim zjawiskach fizycznych (Kamińska i in. 2019).

Obecnie VR jest tworzona głównie poprzez generowanie efektów wizualnych za pomocą systemów wyświetlaczy montowanych na głowie (ang. *Head Mounted Display*, HMD). HMD to urządzenie noszone na głowie lub stanowiące część hełmu z wbudowanym wyświetlaczem i soczewkami, pozwalającymi użytkownikowi doświadczać wirtualnego świata za pomocą szerokiego kąta widzenia,

śledzenia ruchów głowy i rąk, a także interakcji za pomocą kontrolerów. Opracowanie pierwszej wersji Oculus Rift przyczyniło się do popularyzacji VR, a zainteresowanie tymi urządzeniami stale rośnie. Rośnie również rola HMD w biznesie, a firmy takie jak Facebook, HTC, Google, Microsoft i Sony inwestują w rozwój tej technologii i znajdują nowe zastosowania dla produkowanego przez siebie sprzętu. Obecnie istnieje na rynku wiele rodzajów urządzeń HMD, takich jak stacjonarne i wydajne (np. Oculus Rift i HTC Vive) czy autonomiczne, o mniejszej mocy obliczeniowej, które ze względu na sposób określania lokalizacji przestrzennej, wymagają ograniczonego otoczenia zamkniętego (pokój, niezbyt duża sala, z wyraźnymi, wizualnymi punktami odniesienia). W obsłudze interakcji użytkownikom zestawów VR zazwyczaj pomagają kontrolery i elementy śledzące (tzw. trackery). Jednak coraz częściej kontrolery zastępowane są wizyjnym rozpoznawaniem gestów, co czyni zestawy bardziej swobodnymi w użytkowaniu, a przy okazji też tańszymi. Typowy zestaw HMD przedstawiono na ilustracji 1.



Ilustracja 1. Typowy zestaw HMD (HTC Vive)

Źródło: archiwum własne autorów.

Ludzki mózg posiada zdolność do przetwarzania różnych wrażeń, przez co percepcja rzeczywistości może ulec zmianie, jeśli informacje sensoryczne wysyłane do ludzkiego mózgu zostaną zmienione w celu dostarczenia fikcyjnych informacji. Dlatego też w VR można łatwo wygenerować świat, jaki postrzegają osoby ze spektrum autyzmu, symulować ich problemy i ograniczenia. Prezentacja tego świata zwykłym użytkownikom pozwoli na zapoznanie się ze spektrum autyzmu poprzez obserwowanie świata oczami osób z zaburzeniami.

## METODY BADAWCZE

Celem badań było przybliżenie młodym osobom neurotypowym (głównie studentom) perspektywy innych osób, które na co dzień doświadczają różnych trudności w funkcjonowaniu związanych ze swoją niepełnosprawnością, jaką jest spektrum autyzmu. Do zrealizowania tego celu wykorzystano wirtualną rzeczywistość (VR), ponieważ ta technologia umożliwia bardzo wysoki stopień immersji w stworzony świat i gwarantuje „wejście w sytuację” innego człowieka. W konsekwencji tak zaprojektowane doświadczenie VR prowadzi do lepszego zrozumienia, większej świadomości i akceptacji osób ze specjalnymi potrzebami.

W projekcie wykorzystano metodologię Design Thinking (DT). Design Thinking jest sposobem myślenia i filozofią, która wspiera rozwiązywanie problemów, a bazuje na gruntownym poznaniu i zrozumieniu potrzeb użytkowników (Michalska-Dominiak i in. 2019). DT jest podejściem skoncentrowanym na człowieku, z angielskiego *Human-centered design*. Proces Design Thinking zakłada przejście przez następujące etapy – empatię, definiowanie, ideowanie, prototypowanie i testowanie.

Empatia polega na odkrywaniu i zgłębianiu tematu projektowego. Podczas tego etapu staramy się „wejść w buty” użytkownika i poznajemy jego punkt widzenia. W definiowaniu zakłada się ściśle określenie, jakie jest wyzwanie projektowe i kogo ono dotyczy. Ideacja to tworzenie rozwiązań wykorzystując techniki kreatywnego generowania pomysłów (w tym różne warianty burzy mózgów). Ideacja kończy się wyborem rozwiązania, które zamieniane jest na prototyp, czyli obiekt w postaci schematu, makiety lub fizycznego obiektu, który będzie pokazywał podstawową funkcjonalność pomysłu. Prototyp jest pokazywany użytkownikom w celu zebrania wartościowej informacji zwrotnej od nich (etap testowania). DT jest procesem iteracyjnym, czyli uwzględnia wielokrotne powtarzanie wybranych elementów procesu, tak aby ostatecznie uzyskać pożądaną rezultat projektu.

## DESIGN THINKING W TWORZENIU DOŚWIADCZENIA VR

Badania rozpoczęto od zapoznania się z tematyką spektrum autyzmu. Do współpracy zaproszono specjalistów i ekspertów, w tym psychologów i aktywistów działających w tym obszarze. Głównym źródłem wiedzy były jednak osoby ze spektrum autyzmu i ich

najbliższe otoczenie. Etap empatii miał na celu poznanie świata takich osób, ich punktu widzenia, problemów i wyzwań, które mogły zmienić się pod wpływem sytuacji pandemicznej. Przeprowadzono trzy wywiady ze studentami Politechniki Łódzkiej oraz dwa z rodzicami dzieci ze spektrum autyzmu. Dodatkowo empatyzacja została uzupełniona o informacje przekazywane w filmach, serialach i międzynarodowych wystąpieniach. Na podstawie zebranych danych zdefiniowano problemy i scharakteryzowano grupę docelową (osoby ze spektrum autyzmu). W trakcie ideacji zaproponowano możliwe wersje scenariusza VR, a następnie zaprototypowano „doświadczenie w wirtualnej rzeczywistości”, które pozwoli osobom neurotypowym poznać perspektywę osób nieneurotypowych i zwiększyć świadomość trudności ich funkcjonowaniu w świecie.

## WYWIADY Z OSOBAMI ZE SPEKTRUM

Aby przybliżyć świat (a może raczej światy) osób ze spektrum autyzmu, przeprowadzono trzy wywiady ze studentami z diagnozą zespołu Aspergera<sup>3</sup>, mające na celu pogłębienie wiedzy o charakterystyce trudności, z jakimi mogą spotykać się takie osoby w życiu codziennym. Wywiady miały charakter swobodny, ale oparte były na ogólnych dyspozycjach, które koncentrowały się na takich tematach jak: funkcjonowanie na co dzień, funkcjonowanie na uczelni, relacje społeczne – z rodziną, rówieśnikami itp., nawiązywanie kontaktów społecznych, podróże i przemieszczanie się, wrażliwość zmysłowa, orientacja w przestrzeni, radzenie sobie w sytuacjach trudnych. Należy podkreślić, że studenci, z którymi przeprowadzono rozmowy, bardzo się od siebie różnili, zarówno jeśli chodzi o zasoby intelektualne i sposób komunikowania się, jak i w zakresie przejawianych zaburzeń. W wywiadach pod względem komunikacyjnym ukazało się pełne spektrum cech charakteryzujących osoby z zespołem Aspergera – od wielomówności i elokwencji w wypowiedziach (mowa potoczna, kwiecista, słownictwo wyrafinowane) do znaczących trudności z mówieniem, znalezieniem właściwego słowa i wrażenia spowolnienia umysłowego, co w połączeniu być może także z małą samoświadomością u badanej osoby spowodowało duże ograniczenie w możliwości uzyskania informacji. Każdy z badanych mówił także o trochę innym aspekcie trudności i wyzwań, z jakimi spotyka

<sup>3</sup> Osoby te (2 mężczyźni i 1 kobieta) były zarejestrowane w Biurze ds. Osób Niepełnosprawnych Politechniki Łódzkiej i zgodziły się na anonimowe rozmowy.



się na co dzień. Dla jednego z badanych było to przebywanie poza domem po zmroku – w rozmowie podkreślał on duże poczucie zagrożenia i niepewności w takich sytuacjach, „nie wiem, kto może być na zewnątrz, mam dużą paranoję, ostatnio kupiłem sobie nawet pałkę teleskopową”. Ta sama osoba podkreśla, że jeśli chodzi o bodźce wizualne, to „nienawidzi” koloru żółtego, woli kolory ciemne i stonowane, „nie lubię też pasów. Ani poziomych ani pionowych. Chyba, że to kratka, wtedy lubię kratę”. Z kolei druga osoba, jeśli chodzi o bodźce zmysłowe podkreśla, że to co ją stresuje najbardziej, to zapach spalenizny: „rzadko napotykam takie zapachy, które mnie denerwują, chyba gdyby coś się spaliło i miałyby być pożar, to wtedy tak, zapach spalenizny”. Trzecia osoba badana kładzie nacisk na trudności z funkcjonowaniem emocjonalnym i zachowaniem równowagi: „kiedyś miałam bardzo duże problemy z emocjami, po prostu bardzo przeżywałam wszystko, nawet bez powodu, teraz już radzę sobie trochę lepiej, nauczyłam się trochę kontrolować, jak się zachowywać w poszczególnych sytuacjach”. Równowagę emocjonalną zaburzają u tej badanej bodźce słuchowe: „dźwięki bardzo mnie drażniły, jak byłam mała, odkurzacza, suszarki, ale z czasem nauczyłam się sobie radzić z nimi lepiej”.

Badani w różny sposób radzą sobie też na uczelni, dla jednej osoby nauka zdalna nie jest specjalną barierą<sup>4</sup>, „teraz jest to dla mnie korzystne i to nawet bardzo, bo mam te materiały od wykładowców”, jednak cała trójka odczuwa pewien rodzaj zagubienia w nowej, zwirtualizowanej rzeczywistości: „czasem nie mogę się zorientować w kwestii stron internetowych i aplikacji do zdalnej nauki, nie wiem gdzie znaleźć to, czego szukam. Nawigacja nie jest dla mnie jasna. Trzeba wiedzieć, gdzie dokładnie szukać, ale to jest dla mnie niejasne”. Mają także czasami poczucie osamotnienia: „Pozytywne jest to, że nie muszę wychodzić z domu. Praca w domu jest wygodna dla mnie. Brakuje mi jednak paru osób, z którymi chciałbym się spotkać, ale nic na to nie można poradzić”, „nawet na początku trochę się ucieszyłam, że nie trzeba będzie dojeżdżać na uczelnię, wstawać rano. Teraz jak to już rok ponad trwa to mam takie wrażenie, że już mam dosyć”, „ja tęsknię za gmachem uczelni i za spotkaniami z kolegami i koleżankami ze studiów. Czasami nie dołączałem do rozmów, bo czasami oni gadali w tematach, w których ja nie za bardzo radzę sobie, czasami są przypadki, kiedy wolałem być sam, ale też czasami jest tak, że ja

<sup>4</sup> Wywiady przeprowadzono w czasie pandemii COVID-19, kiedy studenci pozostawali w trakcie nauki zdalnej, żadne zajęcia nie były realizowane w kontakcie bezpośrednim.



chcę być z rówieśnikami i nie chciałbym być sam, a teraz muszę”. Tak więc widać, że relacje społeczne są ważne dla osób z ZA, mimo tego, że problemy w tym obszarze są jednym z kryteriów diagnostycznych tego zaburzenia. Sami badani także zgłaszają trudności w funkcjonowaniu w grupie: „dopóki inni ludzie nie zwracają na mnie uwagi jest w porządku”, „4–5 osób dają radę, jeśli jest więcej niż 10 to mnie już trochę przytłacza. Staram się wybierać jak najmniejsze grupy, jeśli jest oczywiście przyjazna grupa”, „rozmowy z ludźmi mają duży wpływ, stresujący, trzeba utrzymywać kontakt. Ze znajomymi nie jest to takie obciążające, z nowymi trzeba wiedzieć, jak się zachować”.

Odmienne u badanych kształtuje się też sytuacja, jeśli chodzi o orientację w przestrzeni, szczególnie w nowych, nieznanach miejscach. Dwie z trzech badanych osób mówią o sporych problemach z tym związanych: „Gdyby nie używanie mapy, nigdy nie odnalazłbym właściwych budynków. Na początku miałem też problem ze znajdowaniem właściwych sal, bo nie rozumiałem, że numer sali odpowiada jakiemuś piętru”, „w nowych miejscach, jeśli chodzi o miasto, to ja nie odnajduję się, tylko w miejscach które znam. Z gpsem nie mam problemu, ale nie chcę korzystać z takich urządzeń. Kiedyś przecież tych urządzeń nie było”. Z kolei trzecia osoba doskonale radzi sobie z samodzielnym przemieszczaniem się i nie odczuwa dezorientacji w nowych miejscach: „nie mam problemu z orientacją, jeśli są jakieś nowe miejsca to szukam w internecie, na Google Maps i staram się znaleźć optymalne połączenie, którym mogę tam dojechać”.

Podsumowując, mimo pewnych wspólnych kategorii problemów, o których mówią badani (nadmierna wrażliwość na bodźce, problemy z przebywaniem w grupie, z szybką adaptacją do zmian itp.), to na poziomie jakościowym każdy z badanych przejawiał specyficzny, wyjątkowy dla siebie wzorzec zachowań. Sytuuje to w konsekwencji każdą z badanych osób w nieco innym miejscu na kontinuum od wysoko funkcjonujących po osoby gorzej radzące sobie w typowych sytuacjach.

## WYWIADY Z RODZICAMI DZIECI ZE SPEKTRUM

Etap empatii zawierał również dodatkowe dwa wywiady z rodzicami dzieci ze spektrum autyzmu. Przeprowadzone rozmowy pozwoliły poznać dodatkową perspektywę – punkt widzenia najbliższego otoczenia osób, u których zdiagnozowano takie zaburzenia.

Rozmowy dotyczyły kilku obszarów, takich jak dom, szkoła, miejsca publiczne, relacje międzyludzkie i udogodnienia dla grupy osób z tą niepełnosprawnością. Przykładowe pytania zostały wypunktowane poniżej.

- *Jakie problemy pojawiają się w życiu codziennym (w domu, w supermarkecie, na placu zabaw, w środkach komunikacji publicznej)?*
- *Jakieś trudności napotyka Pani/Pana dziecko z nauką i „byciem w szkole”?*
- *Jak wyglądają relacje z innymi ludźmi (z rodziną, kolegami z klasy, nauczycielami, nieznanymi)?*
- *Z jakimi wyzwaniem musi się Pani/Pan mierzyć jako rodzic dziecka ze specjalnymi potrzebami?*
- *Jakie udogodnienia uważa Pani/Pan za przydatne i potrzebne?*

Pierwszy wywiad został przeprowadzony z rodzicem 14-letniego chłopca ze zdiagnozowanym zespołem Aspergera w okresie przedszkolnym. Na przestrzeni kilku lat zachowania chłopca zmieniały się. Rodzic bardzo wysoko ocenia terapię, w której jego syn brał udział przez kilka lat. Widzi jej pozytywne efekty i dostrzega, że chłopiec potrafi już funkcjonować wśród swoich rówieśników, relacje międzyludzkie nie są już dla niego tak problematyczne jak na początku jego edukacji. Unikanie kontaktu wzrokowego jest jedynym zachowaniem, które można zauważyć już przy krótkim obcowaniu z chłopcem. Co ciekawe, 14-latek od najmłodszych lat maniakalnie interesuje się wybranymi tematami (hulajnogi, zjeżdżalnie i rollercoastery, węże, drapieżne zwierzęta, wentylatory, fajerwerki). Jeżeli coś go pasjonuje, to literalnie „pochłania” wiedzę na ten temat, stając się „ekspertem” w tym zakresie. W dyskusji zachowuje się jak dorosły, przez co często wołał przebywać ze starszymi osobami niż w grupie rówieśników, z którymi czasami trudno mu było znaleźć wspólny język. Chłopiec najlepiej odnajduje się w sytuacjach powtarzających się, rutynowych. Każde zaburzenie rutyny wprowadza go w stan zaniepokojenia i niezadowolenia. Jeżeli kilka razy powtarza się jakieś zdarzenie, to wchodzi w schemat i chce w ten sposób funkcjonować. Nie lubi nagłych zmian planów, nie rozumie ich. Nie da mu się pewnych rzeczy wytłumaczyć. Ma swoje ulubione miejsca, gdzie kupuje konkretne produkty, i niechętnie je zmienia.

W kolejnym wywiadzie wzięła udział matka 8-latka. Chłopiec nie radzi sobie zbyt dobrze w otoczeniu obcych ludzi. Czuje duży dyskomfort, kiedy jest dotykany. Nie podaje ręki. Jest bardzo wrażliwy na dźwięki, szczególnie na głośne i raptowne, jak np. dzwonek

w szkole. W miejscach publicznych jest często przebodźcowany, czuje się zagubiony. W nowoczesnych budynkach, w których jest wiele przeszklonych elementów, nie czuje się swobodnie. Jeżeli na piętrze w budynku są barierki, chłopiec ma wrażenie, że przez nie spadnie. W ogromnych centrach handlowych przeszkadza mu nadmierny hałas i tłum ludzi. Unika przeszklonych wind. W tym przypadku rodzice chłopca muszą szczególnie dbać o otoczenie syna, tak aby był w stanie funkcjonować.

Podsumowując, wywiady z rodzicami dzieci, u których zdiagnozowano zaburzenia ze spektrum autyzmu ukierunkowały prace nad tworzeniem doświadczenia w wirtualnej rzeczywistości. Oczywiście okazało się wykorzystanie codziennych sytuacji, w których mogą znaleźć się z wysokim prawdopodobieństwem zarówno osoby neurotypowe, jak i nieneurotypowe.

## INSPIRACJE Z POPKULTURY

Spektrum autyzmu przestaje być tematem tabu. W popkulturze coraz częściej poruszane są motywy związane z tematem autyzmu i osobami doświadczającymi tego zaburzenia. W prowadzonych badaniach cennym źródłem informacji o codziennym życiu i postrzeganiu świata przez osoby ze spektrum były filmy, popularne seriale i powszechnie dostępne wystąpienia na konferencjach TED.

Temple Grandin jest wybitnym zoologiem. Jednocześnie profesor Grandin cierpi na spektrum autyzmu. Jest najgłośniejszą popularyzatorką wiedzy o tym zaburzeniu i autorką wielu książek na jego temat. W 2010 r. wystąpiła na międzynarodowej konferencji TED („Świata potrzeba umysłów różnego rodzaju”), w trakcie której podzieliła się swoimi doświadczeniami, m.in. swoim „myśleniem obrazami”. Główny przekaz płynący z tego wystąpienia to akceptacja różnorodności i świadomość korzyści wynikających z postrzegania świata w sposób nieneurotypowy. W tym samym roku powstał również film biograficzny *Temple Grandin*, w którym odkrywamy sposób postrzegania świata osoby nieneurotypowej. Spośród wielu cech charakterystycznych dla tej grupy osób można wymienić m.in. unikanie kontaktu wzrokowego i problemy w relacjach międzyludzkich (częste niezrozumienie przez otoczenie, również wykluczenie), dosłowne rozumienie przenośni, ekstremalne skojarzenia połączone z nachalnymi wizualizacjami (np. piekarnik kojarzy się z płomieniami ognia ze względu na wytwarzane ciepło), ataki paniki w sytuacjach przebodźcowania.

Świat osób nieneurotypowych został przedstawiony szerszej grupie odbiorców w kultowym amerykańskim serialu komediowym *Teoria Wielkiego Podrywu* (*The Big Bang Theory*, 2007). Jeden z głównych bohaterów jest osobą z zespołem Aspergera, co przejawia się licznymi obsesjami, maniami oraz niską inteligencją emocjonalną. W innym amerykańskim serialu *Atypowy* (*Atypical*, 2017) przedstawione zostały codzienne perypetie Sama, nastolatka ze spektrum autyzmu, który chce żyć bardziej samodzielnie, tak jak jego rówieśnicy. Serial przybliży problemy i wyzwania, z którymi mierzy się młody człowiek w okresie dojrzewania. Dodatkowo *Atypowy* pokazuje świat najbliższego otoczenia osób ze specjalnymi potrzebami. Dużym atutem tego serialu z punktu widzenia prowadzonych badań była perspektywa młodej osoby i próba życia w współczesnym świecie. Zapoznano się również z przekazem o osobach nieneurotypowych z polskiego serialu *Nieobecni* (2020) i amerykańskiego dramatu medycznego *The Good Doctor* emitowanego od 2017 r.

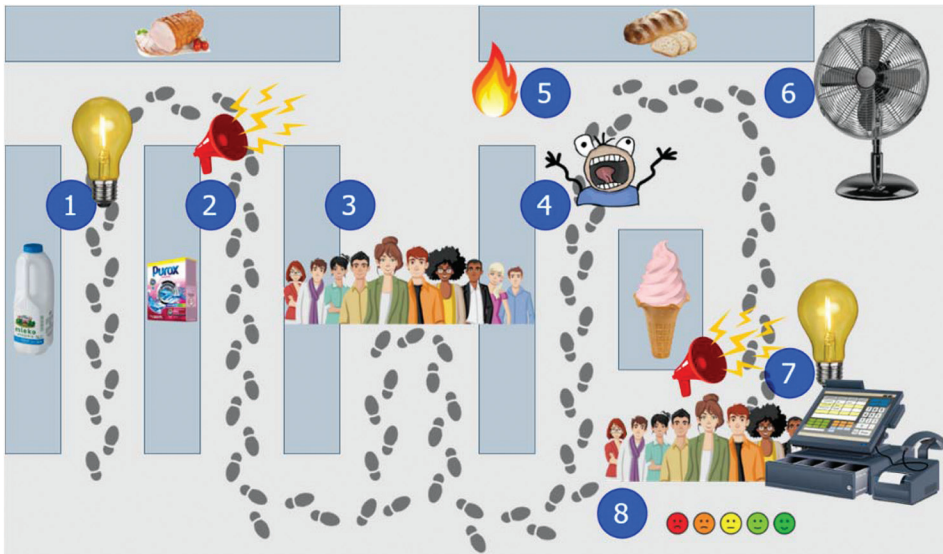
## OPRACOWANE DOŚWIADCZENIE VR

Zebrane informacje dotyczące codziennych problemów osób ze spektrum autyzmu pozwoliły opracować doświadczenie z wykorzystaniem technologii VR. Wirtualna rzeczywistość ma zapewnić wysoki poziom zanurzenia w sytuację takiej osoby. Użytkownik będzie mógł nie tylko poznać potencjalne problemy osób ze spektrum autyzmu, ale także doświadczyć ich w pewnym stopniu na swojej skórze. W opracowanym scenariuszu VR uczestnik przenosi się do nowoczesnego supermarketu, gdzie jego zadaniem jest zrobienie zakupów wg otrzymanej listy.

Użytkownik aplikacji VR wchodzi do sklepu. Zakupy może wykonywać w dowolnej kolejności, jednak aby ukończyć zadanie musi odwiedzić wszystkie 8 punktów, w których po pierwsze umieszczone są kolejne produkty z listy, a po drugie trafia na „utrudnienia” będące codziennością osób cierpiących na zaburzenia ze spektrum autyzmu. Zastosowane „utrudnienia” mają na celu zmianę perspektywy użytkownika, przybliżenie perspektywy osoby ze specjalnymi potrzebami i dostrzeżenie potencjalnych problemów w ich codziennym życiu. Zaproponowano następujące trudności (numery są skorelowane z efektami przedstawionymi na ilustracji 2):

1. Intensywne światło, oślepiające użytkownika i utrudniające wybór produktu.

2. Głośne reklamy sklepu o charakterze destrukcyjnym, rozpraszającym.
3. Tłum ludzi – innych użytkowników sklepu, którzy przeszkadzają w swobodnym wzięciu produktu z półki i skupieniu się na zadaniu.
4. Brak produktu na półce i wywołanie zaniepokojenia „co w tej sytuacji zrobić?”, nie jest możliwe wykonanie założonego planu, pojawienie się dodatkowych głosów w głowie użytkownika wskazujących na zagubienie i trudność w radzeniu sobie w nowej sytuacji.
5. Sekcja sklepu, w której piecze się pieczywo – użytkownik zbliżając się do pieca, widzi buchające płomienie ognia, żeby wziąć produkt z listy, musi przełamać lęk przed tym wirtualnym ogniem.
6. Wiatrak, który staje się nagle dla użytkownika punktem centralnym. Użytkownik słyszy bardzo głośno jego pracę, patrząc w jego kierunku widzi dokładny ruch łopatek wiatraka.
7. Użytkownik stoi w kolejce. Nakłada się tu kilku efektów – wiele osób w bardzo bliskim otoczeniu, głośne reklamy sklepowe i gwar ludzi, intensywne światło.
8. Interakcja z kasjerem. Użytkownik ma za zadanie rozpoznać emocje kasjera, okazuje się to w jego przypadku niemożliwe.



Ilustracja 2. Schemat sklepu z efektami (1–8)

Źródło: archiwum własne autorów.

Ilustracja 2 przedstawia schemat sklepu, w którym pojawiają się elementy mogące mieć bardzo destrukcyjny wpływ na osoby ze specjalnymi potrzebami. „Zwykłe” zrobienie zakupów może być dla nich ogromnym wyzwaniem.

Wirtualny supermarket został stworzony z wykorzystaniem programu Unity (ilustracja 3). Wirtualne środowisko zostało wzbogacone gotowymi elementami graficznymi (assetami), zakupionymi w Unity Asset Store (ilustracja 4). W aplikacji VR wstawiono między innymi półki i regały sklepowe, bramki wejścia, kasy, produkty oraz oznaczenia (szyldy, banery), tak aby otoczenie oddawało w jak najwyższym stopniu rzeczywiste obiekty. Ilustracja 5 przedstawia stworzone wirtualne środowisko nowoczesnego supermarketu.



Ilustracja 3. Tworzenie wirtualnego środowiska w programie Unity

Źródło: archiwum własne autorów.





Ilustracja 4. Wykorzystane elementy do stworzenia wirtualnego supermarketu  
– wejście do sklepu

Źródło: UNITY Asset Store, <https://assetstore.unity.com/packages/3d/environments/modern-supermarket-186122> (dostęp: 6.11.2021).



Ilustracja 5. Nowoczesny market – otoczenie stworzone w opracowanym  
doświadczeniu VR

Źródło: archiwum własne autorów.



Pierwsze testy przeprowadzono na wybranej grupie studentów wykorzystując gogle VR Oculus Quest. Zaprojektowane doświadczenie robienia zakupów w wirtualnej rzeczywistości można wykonać zarówno w pozycji stojącej, jak i siedzącej, co przedstawiono na ilustracji 6.



Ilustracja 6. Testy aplikacji z wykorzystaniem Oculus Quest

Źródło: archiwum własne autorów.

## PODSUMOWANIE I KIERUNKI DALSZEGO ROZWOJU

Wirtualna rzeczywistość może przybliżyć osobom neurotypowym świat osób ze spektrum autyzmu. Doświadczenie VR z wysokim stopniem zanurzenia w sytuację z życia codziennego może skutecznie zwiększyć poziom wiedzy dotyczącej częstego zaburzenia neurologicznego, jakim jest spektrum autyzmu oraz pozytywnie wpłynąć na poziom empatii osób neurotypowych (tzn. empatia nabyta). Te elementy są niezbędne do poprawienia sytuacji osób ze spektrum autyzmu, które w obliczu zmian w otoczeniu i występowania dotąd nieznanego ryzyka, mają jeszcze bardziej utrudnione samodzielne i niezależne życie.

## Finansowanie

Publikacja została zrealizowana przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach projektu Erasmus+ “Mixed Reality on Universal Design’s Secret Service” (2020-1-PL01-KA203-081735). Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko jej autorów i Komisja Europejska oraz Narodowa Agencja Programu Erasmus+ nie ponoszą odpowiedzialności za jej zawartość merytoryczną.

## BIBLIOGRAFIA

- Attwood T. (2006). *Zespół Aspergera*, Poznań: Zysk i S-ka.
- Baird G., Cass H., Slonims V. (2003). *Diagnosis of autism*, “BMJ”, Vol. 327, s. 488–493.
- Baird G., Simonoff E., Pickles A. et al. (2006). *Prevalence of disorders of the autism spectrum in the population cohort of children in South Thames: The Special Needs and Autism Project (SNAP)*, “Lancet”, Vol. 368, s. 210–215.
- Bennis W., Nanus B. (1985). *Leaders: Strategies for Taking Charge*, New York: Harper & Row.
- Borkowska A. (2010). *Zrozumieć świat ucznia z zespołem Aspergera*, Gdańsk: Wydawnictwo „Harmonia”.
- Burdea G., Coiffet P. (2003). *Virtual Reality Technology*, New York: Wiley-IEEE Press.
- Caronna E.B., Milunsky J.M., Tager-Flusberg H. (2008). *Autism spectrum disorders: Clinical and research frontiers*, “Archives of Disease in Childhood”, Vol. 93, s. 518–523.
- Cotugno A.J. (2010). *Terapia grupowa dla dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu*, Warszawa: Wydawnictwo Fraszka Edukacyjna.
- DSM-V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: Fifth Edition*) (2013). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Figiel W. (2020). *Niewidomi tłumacze, (nie)widzialni aktywiści?*, „Teksty Drugie”, nr 2, s. 140–157.
- Gamble J., Gowlett R., Dunbar R. (2017). *Potęga umysłu. Jak ewolucja życia społecznego kształtowała ludzki umysł*, Kraków: Copernicus Center Press.
- Gerc K. (2012). *Autyzm i zespół Aspergera jako zaburzenie neurorozwojowe – próba charakterystyki wybranych stanowisk naukowych w świetle przeglądu współczesnych badań*, „Sztuka Leczenia”, nr 3–4, s. 33–46.

- Gigante M.A. (1993). *Virtual Reality: Definitions, history and applications*, [w:] R.A. Earnshaw, M.A. Gigante, H. Jones (eds), *Virtual Reality Systems*, London: Academic Press.
- Howlin R. (2006). *Zespół Aspergera u nastolatków*, [w:] L. Holliday Willey (red.), *Zespół Aspergera w okresie dojrzewania*, Warszawa: Wydawnictwo Fraszka Edukacyjna, s. 21–41.
- International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, ICD-10* (2009). Geneva: World Health Organization.
- Jagielska G. (2010). *One są wśród nas. Dziecko z autyzmem i zespołem Aspergera w szkole i przedszkolu. Informacje dla pedagogów i opiekunów*, Warszawa: Ośrodek Rozwoju Edukacji.
- Kamińska D., Sapiński T., Wiak S., Tikk T., Haamer R.E., Avots E., Helmi A., Ozcinar C., Anbarjafari G. (2019). *Virtual Reality and its applications in education: Survey*, "Information", Vol. 10(10), <https://doi.org/10.3390/info10100318>
- Kominek A. (2019). *Od autystycznej psychopatii do neuroróżnorodności. Definicje słownikowe leksemu autyzm w słownikach ogólnych języka polskiego (1958–2017)*, „Piotrkowskie Zeszyty Historyczne”, nr 1, s. 135–148.
- Kryńska E. (red.) (2013). *Prawne i instytucjonalne rozwiązania zatrudnienia osób niepełnosprawnych w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej*, Warszawa: Instytut Pracy i Spraw Socjalnych.
- Lai M., Lombardo M., Baron-Cohen S. (2014). *Autism*, "The Lancet", Vol. 383, Issue 9920, s. 896–910.
- Loomes R., Hull L., Locke M. (2017). *What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis*, "Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry", Vol. 56, Issue 6, s. 466–474.
- Michalska-Dominiak B., Grocholiński P. (2019). *Poradnik design thinking*, Warszawa: Wydawnictwo OnePress.
- Pióro B. (2012). *Czy kochasz Małego Misia? Wychowanie dziecka z Zespołem Aspergera*, Kraków: Wydawnictwo „Impuls”.
- Plauché Johnson C., Myers S.M. (2007). *Council on children with disabilities: Identification and evaluation of children with autism spectrum disorders*, "Pediatrics", Vol. 120, s. 1183–1215.
- Rybakowski F., Białek A., Chojnicka I., Dziechciarz P., Horvath A., Janas-Kozik M., Jeziorek A., Pisula E., Piwowarczyk A., Słopeń A., Sykut-Cegielska J., Szajewska H., Szczałuba K., Szymańska K., Urbanek K., Waligórska A., Wojciechowska A., Wroniszewski M., Dunajska M. (2014). *Zaburzenia ze spektrum autyzmu – epidemiologia, objawy, współzachorowalność i rozpoznawanie*, „Psychiatria Polska”, nr 48(4), s. 653–665.

- Silberman S. (2017). *Neuroplemiona. Dziedzictwo autyzmu i przyszłość neuroróżnorodności*, Białystok: Vivante.
- Stempska M. (2015). *Platforma e-learningowa jako narzędzie rozwoju kompetencji cyfrowych osób z niepełnosprawnością. Efekty realizacji projektu „E-learning na rzecz niewidomych i niedowidzących”*, „Niepełnosprawność – zagadnienia, problemy, rozwiązania”, nr 2(15), s. 129–134.
- Yates K., Le Couteur A. (2009). *Diagnosing autism*, „Paediatrics and Child Health”, Vol. 19, s. 55–59.

## Abstract

---

Over the past few years, the rapid development of virtual reality (VR) has made the technology available to the common user. VR is used extensively in the entertainment industry, training tasks, medicine, tourism, architecture, art and many other fields. It also plays an increasingly important role in education and growing awareness and sensitivity of real social phenomena.

The created VR application addresses the difficulties faced by people suffering from autism spectrum. Autism, a disorder that is diagnosed more and more frequently and, according to European data, occurs in 1% of the population (with a male to female ratio between 3: 1 and 4: 1) (Lai 2014; Loomes 2017). It is characterized by difficulties in social interactions, verbal and nonverbal communication, repetitive and stereotypical behaviours. Autism spectrum disorder is often associated with withdrawal and avoidance of contact with the world and people. The COVID-19 pandemic and the isolation associated with it have created an even greater separation between people on the spectrum and their surroundings.

This article presents the use of virtual reality, which allows ordinary people to see the world of autism spectrum, and thus to better understand this different perception of the environment and the problems encountered in daily functioning of people with autism spectrum disorder. The created VR application increases the level of empathy among users, which positively affects the elimination of exclusion in a world full of uncertainty and variability.

**Keywords:** Virtual Reality, autism spectrum disorder, empathy.

---