

## VIRTUAL REALITY – SUPPORT OR SECURITY THREAT? WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ – WSPARCIE CZY ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA?

### ABSTRACT

The purpose of the following study is to prove whether the virtual reality is a support or a threat to security. It is not possible to determine whether a virtual reality is a threat or a support nowadays. The most important element is finding a balance in the use of virtual tools. Depending on the application of virtual reality, it can bring many benefits and be a danger.

### STRESZCZENIE

Celem poniższego opracowania jest udowodnienie, czy wirtualna rzeczywistość w dzisiejszych czasach jest wsparciem dla bezpieczeństwa ludzi czy też zagrożeniem. Nie można tego określić jednoznacznie. Najważniejszym elementem jest znalezienie równowagi w stosowaniu narzędzi wirtualnych. W zależności od stosowania wirtualnej rzeczywistości – może ona zarówno przynieść wiele korzyści, jak i stanowić niebezpieczeństwo.

**KEYWORDS:** *modern technologies, virtual reality, tools, security, threat*

**SŁOWA KLUCZOWE:** *nowoczesne technologie, wirtualna rzeczywistość, narzędzia, bezpieczeństwo, zagrożenie*

## WPROWADZENIE

Od wielu lat, wraz z coraz szybszym i bardziej zaawansowanym rozwojem technologii informatycznej oraz wszelkich multimediów, naukowcy oraz przedstawiciele wielu państw i organizacji międzynarodowych zastanawiają się i podejmują próby określenia, w jakim stopniu wspomniane technologie informatyczne oraz innowacje wpływają na bezpieczeństwo człowieka, a także, czy korzyści ze stosowania wyżej wymienionych technologii rekompensują zagrożenia, które niesie ze sobą technologia IT (<https://pl.aleteia.org>, 2017).

Zagrożenie jest tym większe, że z roku na rok z technologii IT korzysta po pierwsze coraz większy odsetek ludzkości, a po drugie – nowoczesne technologie informatyczne i innowacje użytkuje się w coraz większym zakresie. Wystarczy wspomnieć, że z nowoczesnych technologii korzysta obecnie ponad 5,8 miliarda osób, co daje ponad 77% całej populacji ziemskiej. Powyższe liczby przekładają się z kolei na fakt, iż branża wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości osiągnęła w 2016 roku wartość blisko 150 miliardów dolarów (Forbes, 2016).

Jednym z obszarów technologii informatycznych, która z roku na rok coraz silniej zaznacza swoją obecność w codziennym funkcjonowaniu człowieka i towarzyszy mu w coraz większej liczbie działań i sfer życia, jest wirtualna rzeczywistość. Pojawiła się ona w pierwszych projektach w Stanach Zjednoczonych w latach 70. XX wieku, jako wideoinstalacje, które określane były mianem środowisk responsywnych. W tych latach do formalnego obiegu wszedł również sam termin wirtualnej rzeczywistości (Burdea i Coiffet, 2013).

Celem niniejszego referatu jest określenie roli wirtualnej rzeczywistości w codziennym życiu człowieka pod kątem wpływu na jego większe bezpieczeństwo lub zagrożenie z uwagi na użytkowanie różnorodnej technologii informatycznej oraz powszechnej obecności nowinek technologicznych w każdym aspekcie funkcjonowania społeczeństwa. Autorka pracy postawiła w niej ponadto hipotezę badawczą, iż wirtualna rzeczywistość w głównej mierze zwiększa bezpieczeństwo człowieka, dając mu ponadto wiele możliwości rozwoju.

## PODSTAWY TEORETYCZNE ORAZ DEFINICJE WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI

Na wstępie należy przedstawić podstawowe ujęcia definicyjne terminu wirtualnej rzeczywistości. Zgodnie z definicją „Słownika języka polskiego” PWN, Rzeczywistość wirtualna – inaczej: fantomatyka – jest obrazem sztucznej rzeczywistości stworzonej przy wykorzystaniu technologii informatycznej i polega na multimedialnym kreowaniu komputerowej wizji przedmiotów, przestrzeni oraz zdarzeń. Wirtualna rzeczywistość może reprezentować zarówno elementy świata realnego, jak i zupełnie fikcyjnego oraz stosować je w tym samym projekcie lub działaniu jednocześnie (Słownik języka polskiego, 2015, s. 2554).

Z kolei według Piotra Sitarskiego – profesora Instytutu Kultury Współczesnej, wirtualna rzeczywistość to taka, która posiada wszystkie cechy prawdziwego świata, oprócz jednej – istnienia, zaś wirtualny znaczy symulowany, a więc pełniący funkcję czegoś, co w rzeczywistości nie istnieje (The New Hacker’s Dictionary, 2016). Terminem rzadziej używanym w stosunku do wirtualnej rzeczywistości, chociaż bardzo zbliżonym, jest cyberprzestrzeń, odnosząca się z reguły do otaczającej człowieka przestrzeni informacyjnej, czyli zespolenia informacji rzeczywistości cyfrowej i realnej ludzkiej percepcji (Zużewicz, 2011).

Ważnym czynnikiem w kontekście ujmowania rzeczywistości wirtualnej jest fakt, że przez sporą część badaczy rzeczywistość wirtualna rozpatrywana jest jako zjawisko psychiczne, ponieważ często dostarcza złudzenie przebywania w innych świecie lub innych realiach. Z taką interpretacją rzeczywistości wirtualnej, opartej na doznaniach psychicznych, wiąże się również definicja przedstawiana przez grupę badaczy, którzy określają, iż rzeczywistość wirtualna jest szczególnym rodzajem doznania, nie zaś zbiorem urządzeń technologicznych. W tym przypadku rola techniki w tworzeniu rzeczywistości wirtualnej polega czy wręcz ogranicza się do stworzenia takich warunków i otoczenia, w których użytkownik tej rzeczywistości ma możliwość korzystania z wytworzonego środowiska wirtualnego w taki sposób, jakby było ono rzeczywiste (M. North i S.M. North, 2011).

Z głównych definicji pojęcia wirtualnej rzeczywistości można pośrednio wyczytać również sens i istotę ich stosowania, do których należą stworze-

nie takich warunków oddziaływania na bodźce człowieka, aby, przebywając w wirtualnym środowisku, czuł się on jak w świecie realnym. Stopień dokładności, z jaką stworzona sztucznie rzeczywistość odwzorowuje prawdziwe środowisko, a to, jak dalece bodźce dostarczone ludzkim zmysłom są zbliżone do tych, które istnieją w realnym świecie, decyduje o tym, jak silne będzie złudzenie przebywania w rzeczywistości wirtualnej. Im większa liczba bodźców jest zaangażowana w odbiór obrazu kreowanego przez wirtualną rzeczywistość, tym większy jest tak zwany stopień zanurzenia w rzeczywistość wirtualną przez odbiorcę.

W praktyce oznacza to, że im większy będzie ekran lub medium odbioru przez odbiorcę, a transmitowany obraz wierniejszy realnemu światu pod względem barw, głębi obrazu, ostrości i płynności zmian, jakie są naturalną konsekwencją ruchu obiektów w nim umieszczonych, tym głębsze będzie zanurzenie w rzeczywistość wirtualną (Sitarski, 2012).

Systemem dającym aktualnie najgłębszy poziom zanurzenia w rzeczywistość wirtualną był system do prezentacji obrazów trójwymiarowych, jednakże jest on naturalnie wypychany przez symulatory 4D oraz 5D. Tradycyjne symulatory 3D wykorzystuje się z kolei przede wszystkim w powszechnych symulatorach pojazdów, w których użytkownik umieszcza na głowie hełm wyposażony w specjalny system śledzenia ruchów i w ekrany dostarczające obrazy osobno dla każdego oka, dzięki czemu kierujący może poczuć się, jakby siedział bezpośrednio w danej maszynie. Narzędzia z wbudowanym systemem wirtualnej rzeczywistości wykorzystują rozwiązania oddziałujące za pomocą narządu wzroku, narządu słuchu, ale coraz częściej także węchu, a nawet dotyku. Aplikacje wirtualnej rzeczywistości wykorzystują do kreowania alternatywnego świata albo specjalne monitory, albo też efekt widzenia stereoskopowego za pomocą zakładanych przez użytkownika okularów ciekłokrystalicznych, które odpowiedni obraz przepuszczają do każdego oka naprzemiennie. Jeżeli chodzi zaś o odtworzenie bodźców dotykowych, użytkownik pełne doznania związane z ruchem własnego ciała, na przykład w sytuacji gwałtownego hamowania czy przyspieszania, spadania z wysokości lub unoszenia się czy wykonywania zakrętu, uzyskuje za sprawą symulacji dotyku poprzez użytkowanie specjalnych rękawic, joysticków lub przestrzennych myszy. Bardziej skomplikowane urządzenia to odpowiednie

skafrandy, szkielety zewnętrzne. Bardziej zaawansowane konstrukcje symulatorów pojazdów wyposażone są w specjalne ruchome platformy. Właśnie w ten sposób aplikacje i symulatory wirtualnej rzeczywistości pełnią istotę swojego zastosowania, czyli przejęcie kontroli nad realnymi zmysłami człowieka i przeniesienie go w zupełnie inny, alternatywny świat, który będzie sprawiał wrażenie świata rzeczywistego (Klinger, 2012).

## PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI

Po określeniu podstawowych definicji oraz istoty stosowania wirtualnej rzeczywistości w ramach nowoczesnych technologii informatycznych należy zastanowić się także, jakie są obecnie główne zastosowania analizowanego procesu w codziennym życiu i funkcjonowaniu społeczeństwa, wraz z wyodrębnieniem potencjalnych negatywnych i pozytywnych konsekwencji coraz powszechniejszego wykorzystywania wirtualnej rzeczywistości przez człowieka, co stanowi sedno niniejszego artykułu.

Pisać o wykorzystaniu wirtualnej rzeczywistości **w informatyce** stanowi już obecnie zdecydowanie zbyt duże uogólnienie i zbyt szerokie ujęcie tematu. Przy niezliczonej liczbie aplikacji, symulacji, programów, projektów oraz komunikatorów oraz gier komputerowych, samo ograniczanie roli wirtualnej rzeczywistości do świata informatyki byłoby błędem.

Należy jednak podkreślić, że zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w informatyce nadal ma oczywiście fundamentalne i przeważające znaczenie, a przejawia się we wspomnianych grach komputerowych, które z coraz większym realizmem przenoszą gracza to świata wykreowanego przez jego twórców. Na coraz szerszą skalę powstają również symulatory, które cieszą pasjonatów wielu dziedzin życia, na przykład sportu, motoryzacji czy podróży, swoim wiernym odwzorowaniem rzeczywistości. Wirtualna rzeczywistość w informatyce rozbudza więc przede wszystkim ludzką wyobraźnię, powodując, że człowiek choć przez chwilę może zapomnieć o codziennych problemach i zanurzyć się w zupełnie nieznanym, fantastycznym świecie. Osobom, które znajdują się na nowinkach informatycznych, wirtualna rzeczywistość podaje nieskończoną liczbę gotowych rozwiązań i możliwości do otaczania się fikcyjnymi i alternatywnymi światoprzestrzeniami. Ludzie tacy mogą sta-

wać się kierowcami rajdowymi, pilotami samolotów, a także przenieść się w dowolne miejsce na ziemi z perspektywy własnego mieszkania. Wirtualna rzeczywistość w informatyce pozwala na symulowanie sytuacji trudnych do wyobrażenia sobie i zrealizowania w życiu realnym, i choć wirtualny świat kojarzy się przede wszystkim z grami komputerowymi, należy zdać sobie sprawę, że obecnie wirtualna rzeczywistość to o wiele więcej i to nie tylko w samej informatyce, ale także wielu innych dziedzinach życia społecznego (Juszczak, 2002, s. 187–191).

Wirtualna rzeczywistość wykorzystywana jest już obecnie także na szeroka skalę **w marketingu**. Aktualnie firmy przeznaczają coraz większe pieniądze na stworzenie nowoczesnych kampanii reklamowych, które dość powszechnie zaczynają być realizowane przy udziale programów i aplikacji z zakresu wirtualnej rzeczywistości. Specjaliści do spraw marketingu i reklamy bardzo chętnie wykorzystują narzędzia wirtualnej rzeczywistości do zaprezentowania swoich produktów lub usług, ponieważ mogą to zrobić w unikalny sposób i pozwolić potencjalnym klientom jeszcze bardziej bezpośrednio i naocznie poznać reklamowany przez siebie produkt.

Naocznym przykładem zastosowania wirtualnej rzeczywistości w marketingu może być na przykład kampania reklamowa gumy do żucia Wrigley's, w ramach której klientom umożliwiono przeniesienie się do bajkowego świata zapachów, smaków oraz doznań wzrokowych, co miało wydatny wpływ na późniejsze wyniki sprzedażowe amerykańskiej firmy. Liczba tego typu zastosowań w marketingu będzie rosła z miesiąca na miesiąc, o czym zapewniają specjaliści do spraw marketingu. Wielkim powodzeniem zaczynają się także cieszyć tak zwane wirtualne sklepy, czyli show-roomy w formie sklepów stacjonarnych, w których na półkach zamiast produktów znajdują się ekrany cyfrowe eksponujące idealnie produkt będący w ofercie sklepu. Wirtualne sklepy są również dostępne on-line, czyli z perspektywy monitora każdego konsumenckiego komputera prywatnego, a takie zakupy cieszą się coraz większym powodzeniem i zainteresowaniem wśród konsumentów (Forbes, 2016).

W ramach niniejszego artykułu wspomniano o dominującym zastosowaniu wirtualnej rzeczywistości w informatyce, w postaci gier komputerowych. Warto jednak odnotować, że wirtualna rzeczywistość sięga obecnie dużo dalej i znalazła znakomite wykorzystanie **w szeroko pojętej rozrywce**. Obecnie

prawdziwą ekspansję przeżywają najróżniejszego gatunku gry interaktywne, które są bardzo przydatne zarówno dla najmłodszych, jak i ciekawe dla dużo bardziej wymagających konsumentów, charakteryzujące się dużym realizmem oraz poziomem skomplikowania, przez co bardzo rzadko się nudzą. W kinematografii coraz odważniej wyświetlane są filmy w technologii 4D, w których do dotychczasowego realizmu filmów dokłada się ruch, a nawet w 5D, podczas których możemy liczyć na takie dodatki, jak zmiana temperatury, oblanie wodą czy wejście w życie postaci z filmu i oglądanie akcji z jej perspektywy. Wirtualna rzeczywistość w odniesieniu do branży rozrywki to także wiele opcji relaksacyjnych dla użytkowników tych narzędzi. Mowa tu między innymi o wirtualnych wycieczkach czy odprężających masażach symulacyjnych, które cieszą się coraz większym powodzeniem (komputerswiat.pl, 2016).

Wirtualna rzeczywistość znajduje coraz większe zastosowanie również w zakresie **edukacji i szkoleń**. Obecnie dział IT proponuje właścicielom i kierownikom nie tylko placówek dydaktycznych, ale także wszystkich firm i instytucji, nowoczesne, innowacyjne formy szkoleniowe oparte na praktycznym poznawaniu omawianej tematyki, a także zastosowanie nowatorskich form edukacyjnych w formie zajęć praktycznych, pozwalających przenieść się studentom do świata, który zgłębiają. Osoby uczące i szkolące na podstawie takich form edukacji mogłyby zatem za sprawą wykorzystania wirtualnej rzeczywistości pokazywać swoim uczniom praktyczne i realne modele problemów, które opisują, prezentować ich praktyczny sposób działania, a nawet demonstrować prawie na żywo ich użyteczność oraz zastosowanie. Co bardzo istotne z perspektywy szkolonych, lekcje dałoby się organizować zdalnie i elektronicznie, a mimo to zarówno uczący, jak i uczony mogliby przebywać niejako w tym samym pomieszczeniu, a także przeżywać te same emocje i doznania, co zwiększałoby immersję oraz szybkość przekazywanej (przyswajanej) wiedzy (Forbes, 2016).

Wirtualna rzeczywistość cieszy się w ostatnich latach coraz większym zastosowaniem również w **administracji i pracy biurowej**. Obecnie coraz szersza grupa przedsiębiorstw innowacyjnych stawia na wprowadzanie zastosowań oraz projektów ułatwiających pracę, a opierających się na zastosowaniu wirtualnej rzeczywistości. W związku z powyższym w coraz większej ilości biur możliwe jest układanie wokół pracowników ich indywidualnej przestrzeni pra-

cy, opierającej się na wirtualnych kalkulatorach, cyfrowych przestrzeniach do rozłożenia naszych dokumentów biurowych lub wideokonferencji z klientem oddalonym o tysiące kilometrów (<https://pl.aleteia.org>, 2017).

Jednym z najciekawszych i najbardziej pożytecznych zastosowań wirtualnej rzeczywistości w życiu codziennym jest stosowanie VR w wojsku i armii. Wirtualna rzeczywistość pozwala tworzyć narzędzia nadające się idealnie do tego, aby trenować żołnierzy w walce oraz uczyć ich korzystania z nowoczesnego sprzętu. Plusem stosowania wirtualnej rzeczywistości w armii jest możliwość testowania sprzętu wojskowego bez presji i ryzyka, w bezpiecznym środowisku oraz poprzez kontrolę wszystkich ich czynników. Wirtualna rzeczywistość daje również żołnierzom możliwość przećwiczenia wielu odmiennych scenariuszy i strategii, albowiem reset i ponownie wgranie ustawień narzędzi VR trwa dosłownie kilka chwil, dzięki czemu armia oszczędza zarówno czas, jak i pieniądze niezbędne na testy wojskowe. Dla samych żołnierzy natomiast wirtualna rzeczywistość daje szansę przejścia szerokiej gamy ćwiczeń, nauczania się wielu nowych działań i taktyk wojennych, a także użytkowania wielu sprzętów i wyposażenia, do którego w rzeczywistości jeszcze długo nie mieliby dostępu. Przechodząc do praktycznych przykładów stosowania wirtualnej rzeczywistości w armii, należy w pierwszej kolejności wspomnieć o symulatorach dla pilotów, którzy mogą uczyć się latać na wielu różnych maszynach, trenując przy okazji liczne ewentualności, awarie oraz problem techniczne. Ważne miejsce wśród wspomnianych symulatorów pełnią również wirtualna strzelnica, symulacja taktyk i strategii wojskowych, ćwiczenia dla kierowców wojskowych pojazdów samochodowych oraz wirtualne ćwiczenia z przejścia terytorium wroga lub innych operacji wojskowych (Korab, 2010, s. 77).

Narzędzia wirtualnej rzeczywistości są w ostatnich latach z coraz większym powodzeniem stosowane w **medycynie**, zarówno w różnego rodzaju terapiach oraz rehabilitacjach, jak i w leczeniu chorób o podłożu psychicznym. Z innych ważnych zastosowań sprzętu wirtualnej rzeczywistości warto jeszcze wymienić szkolenia lekarzy. Chirurdzy mogą za sprawą programów i aplikacji z zastosowaniem wirtualnej rzeczywistości ćwiczyć zabiegi, dzięki czemu lepiej i bezinwazyjnie opanowują oni wiele różnych technik oraz scenariuszy wydarzeń, nie narażając przy tym zdrowia pacjentów. Szkolenie



nowych lekarzy w ten sposób jest dalece bardziej optymalne i wydajne niż szkolenie z udziałem prawdziwych ludzi (4experience.pl, 2017). Wśród innych częstych zastosowań narzędzi VR w medycynie wymienia się chociażby interaktywne doświadczenia badawcze, cybernetyczne i laserowe leczenie oparzeń, systemy do leczenia fobii oraz PTSD (Zespołu Stresu Pourazowego) (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 2015).

Narzędzia, aplikacje i programy informatyczne wykorzystujące system wirtualnej rzeczywistości są coraz bardziej powszechnie stosowane w oprogramowaniu służącym zabezpieczeniu i szyfrowaniu danych. Obecnie wiele systemów zabezpieczających dane w różnych firmach, instytucjach, organizacjach, urzędach czy systemach, na przykład w bankowości – wykorzystuje technologię wirtualnej rzeczywistości. Takie systemy zabezpieczające opierają się na różnego rodzaju grafikach czy symulacjach 3D, w przypadku których rozwiązanie czy właściwą drogę poruszania się zna tylko przeszkolony użytkownik, który posiada uprawnienia dostępu do chronionych w ten sposób danych. Wspomniany system ochrony danych jest stosunkowo bezpieczny, ponieważ potencjalnemu cyberprzestępcy bardzo wiele czasu i trudu zajęłoby sforsowanie w ten sposób ustalonego szyfru zabezpieczania danych.

Narzędzia wirtualnej rzeczywistości są również powszechnie wykorzystywane w takich dziedzinach jak archeologia oraz architektura, ponieważ częstym sposobem zastosowania technologii VR jest projektowanie oraz odtwarzanie. Projektowanie może być użyteczne głównie dla architektów, którzy będą w stanie przygotować wirtualny model stworzonego przez siebie projektu budowli, a następnie dokładnie go przeanalizować i obejrzeć jego symulację z każdej strony, zarówno z zewnątrz, jak i od środka. Co ważne, wraz z architektem w wirtualnym obiekcie budowlanym lub architektonicznym mogą znaleźć się także potencjalni nabywcy nieruchomości. Takie rozwiązania są już dość powszechne na przykład w wirtualnych aplikacjach służących kupowaniu planów budowli lub nawet samych domów czy nieruchomości firmowych. Obecnie wiele firm zajmujących się architekturą i projektowaniem, na przykład IrisVR oraz Floored, oferuje już w ramach swoich nieruchomości oprogramowanie lub usługę pozwalającą przygotowywać i zwiedzać wirtualne modele proponowanych oraz sprzedawanych budynków (www.miastogier.pl, 2017).

Wirtualne, trójwymiarowe modele budynków dostępne dla potencjalnych nabywców są też powszechnie stosowane w świecie sprzedaży nieruchomości. W takiej sytuacji agent nieruchomości jest w stanie oprowadzać ludzi po oferowanych mieszkaniach czy domach jeszcze na długo przed momentem, zanim będą one gotowe do sprzedaży ([www.miastogier.pl](http://www.miastogier.pl), 2017).

W przypadku stosowania wirtualnej rzeczywistości w archeologii, coraz częściej wykopaliska oraz eksponaty muzealne zainteresowani mogą zwiedzać za pomocą tak zwanych wirtualnych wycieczek. Dzięki takiemu rozwiązaniu potencjalny zainteresowany może na przykład zerknąć do wnętrza grobowca, przyjrzeć się starożytnym mumii, a nawet uchwycić podziwiany starożytny przedmiot w swoją dłoń i obracając go z każdej strony, dokładnie i starannie zbadać. Z kolei sami archeologowie mogą dzięki narzędziom wirtualnej rzeczywistości posłużyć się dronami skanującymi badaną jaskinię, starożytne ruiny czy inne niedostępne miejsca, a potem przesłać obraz do komputera w celu przygotowania na jego podstawie wirtualnej reprezentacji obiektu. W ten sposób możliwe jest zerknięcie do środka jeszcze przed faktycznymi badaniami i bez narażania się na niebezpieczeństwo ([www.miastogier.pl](http://www.miastogier.pl), 2017).

Wirtualna rzeczywistość w ostatnich latach jest również wykorzystywana coraz szerzej i na coraz większą skalę w **procesie komunikacji**. Wirtualna rzeczywistość jest aktualnie wykorzystywana w niezliczonej ilości komunikatorów multimedialnych i cyfrowych, co w zdecydowanym stopniu wpływa na możliwości budowania relacji interpersonalnych wśród ludzi oddalonych od siebie nieraz tysiące kilometrów. Dzięki wirtualnej rzeczywistości rozmowy ludzi mogą toczyć się wraz z obrazem, dźwiękiem zewnętrznym, a nieraz także w przeróżnej fikcyjnej scenerii oraz w ujęciach dynamicznych ([invr.pl](http://invr.pl), 2017).

## **WPŁYW WIRTUALNEJ RZECZYWISTOŚCI NA ŻYCIE I BEZPIECZEŃSTWO CZŁOWIEKA**

Zgodnie z tematyką niniejszego artykułu, po rozpoznaniu i opisanu podstawowych zastosowań wirtualnej rzeczywistości w życiu codziennym, należy zastanowić się, jak badane narzędzie wpływa na życie człowieka i które z tych oddziaływań stanowią zagrożenia, a które ochronę dla jego bezpieczeństwa, zarówno w ujęciu jednostkowym, jak i całościowym.

Wirtualna rzeczywistość (VR), jak każda innowacyjna technologia elektroniczna, budzi wiele obaw i wątpliwości społeczeństwa. Część z tych obaw jest niestety uzasadniona, ponieważ negatywne skutki użytkowania czy też nadużywania narzędzi VR mogą być poważniejsze niż ludzie przypuszczają. Na wstępie trzeba podkreślić, że użytkowanie narzędzi kreujących wirtualną rzeczywistość często zakłamuje i zamazuje człowiekowi realny obraz rzeczywistości. Taka przypadłość dotyczy szczególnie ludzi młodych lub w znacznym stopniu nadużywających gier lub symulatorów VR, w których mogą oni na przykład latać, skakać na znaczne odległości czy spadać z wysokości bez uszczerbku na zdrowiu. Konsekwencją zakłamywania obrazu rzeczywistości przez takie gry i symulatory są sytuacje, w których słyszy się, że dziecko wyskoczyło z okna zainspirowane grą o superbohaterze lub ktoś otworzył ogień w miejscu publicznym, bowiem dał się zwieść ułudzie realizmu gry ([www.techsty.art.pl](http://www.techsty.art.pl), 2016).

Z tym problemem bardzo bezpośrednio łączy się kolejne zagrożenie bezpieczeństwa człowieka wynikające z użytkowania narzędzi opartych na wirtualnej rzeczywistości, a mianowicie możliwość wprowadzenia w poważny błąd użytkownika takich projektów. Całe niebezpieczeństwo wynika z faktu, że późniejsze życie realne bardzo rzadko odzwierciedla sytuacje wyreżyserowane w grach czy symulatorach, co może się wiązać z zaskoczeniem i zawiedzeniem użytkownika takich oprogramowań, a nierzadko wiązać się z ich późniejszym nieprzystosowaniem do realnego życia i funkcjonowania w społeczeństwie, gdzie nie wszystko układa się tak harmonijnie jak w wirtualnej rzeczywistości ([www.techsty.art.pl](http://www.techsty.art.pl), 2016).

Wirtualna rzeczywistość opiera się na bardzo skomplikowanych algorytmach i kodach cybernetycznych, w związku z powyższym w dzisiejszych realiach nierzadko staje się pożywką dla działania i rozprzestrzeniania się cyberprzestępczości, polegającej na włamaniach do komputerów prywatnych, firmowych oraz rządowych, a także kradzieży z komputerów poufnych danych czy haseł dostępu do ważnych kont użytkowników komputerów, co zagraża bezpieczeństwu indywidualnych osób oraz całych firm, a nawet państw ([www.miastogier.pl](http://www.miastogier.pl), 2017).

Kolejnym mankamentem i zagrożeniem dla człowieka, wynikającym z nadmiernego użytkowania narzędzi opierających się na wirtualnej rze-

czywistości, jest powstanie wielu chorób i zaburzeń. Ze względu na swoje informatyczne i wirtualne podłoże oraz występowanie jako następstwo nadużywania oprogramowania VR, powyższe schorzenia zyskały nawet osobną nazwę, symptomów choroby wirtualnej. Do przedmiotowych schorzeń zalicza się: oszołomienie, ucisk w górnej części jamy brzusznej, podwyższoną potliwość, nudności, bóle i zawroty głowy, zaburzenia równowagi, apatię, senność, ograniczone zdolności do koncentracji, a nawet depresję (komputerswiat.pl, 2016).

Wirtualna rzeczywistość ukazuje często codzienne życie realne lepszym, aniżeli jest ono faktycznie, w związku z czym ludzie przywiązują się nierzadko w zbyt dużym stopniu do obrazu wytworzonego przez symulator czy grę. Takie przywiązanie w dłuższej perspektywie czasu może powodować nawet uzależnienie, identyczne jak przy tradycyjnych grach komputerowych, a nawet używkach. Uzależnienie od wirtualnej rzeczywistości niesie ze sobą dla człowieka wszelkie przykre i negatywne konsekwencje, analogiczne do innych uzależnień, a przede wszystkim problemy zdrowotne, zaniedbanie życia realnego, zatracenie zdrowego obrazu rzeczywistości, problemy finansowe oraz wykluczenie z życia społecznego (komputerswiat.pl, 2016).

Wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości w marketingu wiąże się z coraz bardziej realnym i bardziej przekonującym przekazem reklamowym stosowanym wobec konsumentów. Stosowanie wirtualnej rzeczywistości w marketingu bardzo często oznacza jednak wprowadzanie klientów w błąd oraz ukazywanie wizji produktu czy usługi zdecydowanie odbiegającej od ich standardów w rzeczywistości, co w konsekwencji powoduje zawiedzenie klienta oraz jego niezadowolenie z faktycznego użytkowania czy funkcjonowania produktu (Forbes, 2016).

Obok wymienionych negatywnych aspektów i konsekwencji użytkowania narzędzi i oprogramowań opartych na wirtualnej rzeczywistości, zagrażających bezpieczeństwu człowieka, warto wymienić również szereg czynników pozytywnych stosowania wirtualnej rzeczywistości, które pozwalają zwiększyć poziom ochrony i bezpieczeństwa zarówno czynnych, jak i biernych użytkowników tego typu oprogramowania. Na wstępie należy nadmienić, że wirtualna rzeczywistość zwiększa bezpieczeństwo człowieka poprzez tworzone z jej wykorzystaniem systemy i kody zabezpieczające oraz szyfrujące

dane i informacje dostępne za pośrednictwem technologii informatycznych, a więc na przykład zabezpieczenia systemów bankowych, systemy zabezpieczenia komputerów służbowych i wiele innych (Forbes, 2016).

Wśród pozytywnych aspektów użytkowania przez społeczeństwo narzędzi opartych na wirtualnej rzeczywistości należy również w pierwszym rzędzie wymienić wartości edukacyjne i szkoleniowe w wielu dziedzinach, które niesie ze sobą stosowanie oprogramowań czy aplikacji z zastosowaniem efektu VR. Dzięki aplikacjom opartym na wirtualnej rzeczywistości kształcą się nie tylko uczniowie czy studenci, ale także pracownicy wielu firm czy przedstawiciele wielu profesji publicznych, jak chociażby lekarze, piloci oraz kierowcy, co wpływa na lepsze przygotowanie do wykonywania zawodu przez tych pracowników, a także bezpośrednio na większy komfort życia społeczeństwa (tech.wp.pl, 2017).

Z powyższym punktem dotyczącym pozytywnych skutków użytkowania narzędzi wirtualnej rzeczywistości dla społeczeństwa wiąże się również fakt, iż z oprogramowania i aplikacji wykorzystującej systemy VR korzystają w swojej codziennej pracy oraz nauce również żołnierze, policjanci czy strażacy, co wydatnie przekłada się na poziom bezpieczeństwa i porządku publicznego w kraju, a tym samym poziom bezpieczeństwa obywateli danego państwa.

Oprócz wartości edukacyjnych i szkoleniowych, w kontekście wymieniania zalet stosowania narzędzi opartych na wirtualnej rzeczywistości, należy na pewno wskazać wartości rozrywkowe. Dzięki niezliczonej ilości symulatorów, gier komputerowych oraz gier interaktywnych, każdy człowiek niezależnie od zainteresowań potrafi znaleźć element, który go zacieka, pozwoli mu oderwać się od codziennej rutyny oraz problemów i dać chwilę upragnionego relaksu. W tej kwestii można wymienić chociażby symulatory podróży czy gry interaktywne oparte na prowadzeniu pojazdów. Rozrywka i szeroko pojęty relaks przekładają się z kolei na lepsze samopoczucie i większy komfort każdego użytkownika gier opartych na kreowaniu wirtualnej rzeczywistości (tech.wp.pl, 2017).

Wirtualna rzeczywistość pozwala chronić zdrowie człowieka i to w bezpośredni sposób, za sprawą wykorzystania narzędzi opartych na VR w medycynie, poprzez kreowanie różnych terapii oraz rehabilitacji na bazie sygnału wirtual-

nego. Oprogramowanie z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości sprawdza się w przypadku licznych terapii, zarówno fizycznych, jak i psychicznych. Z użyciem odpowiedniego oprogramowania można leczyć różnego rodzaju fobie pourazowe czy traumy, a także poprawiać koordynację ruchową pacjenta po przebytych kontuzjach. Jednym z głównych przykładów zastosowania terapeutycznego wirtualnej rzeczywistości, jest możliwość leczenia weteranów wojennych z zespołem stresu pourazowego (tech.wp.pl, 2017).

Kolejnym aspektem wspierającym bezpieczeństwo człowieka za pomocą wykorzystania wirtualnej rzeczywistości jest stosowanie narzędzi i programów VR w architekturze i budownictwie, co finalnie wpływa na większe bezpieczeństwo i solidność wykonania obiektów budowlanych. Różne symulatory oraz programy audiowizualne wykorzystywane przez architektów pozwalają inżynierom z dużą dokładnością obliczyć i wymierzyć dane, które później decydują o bezpieczeństwie i funkcjonalności obiektów użytkowych i komunalnych, wydatnie wpływając na komfort i bezpieczeństwo funkcjonowania ich mieszkańców (www.miastogier.pl, 2017).

Wreszcie wirtualna rzeczywistość zwiększa także komfort życia człowieka poprzez wprowadzanie nowinek i innowacji ułatwiających funkcjonowanie społeczeństwa. Wspomniane innowacje i narzędzia wykorzystujące VR są widoczne coraz częściej w pracy, w domu, w urzędach i instytucjach administracji oraz w miejscach publicznych, pozwalając łatwiej wykonywać pewne czynności prywatne lub służbowe człowiekowi, jako użytkownikowi tych aplikacji czy programów. Przestrzeń wirtualna przydaje się w samochodach i na autostradach, w służbowym biurze i komputerze, w systemie kolejkowym lub mapie budynku w urzędzie, a także w centrum handlowym podczas zakupów. Wszystkie wspomniane zastosowania zwiększają nie tylko bezpieczeństwo, ale i komfort życia społeczeństwa (Forbes, 2016).

## PODSUMOWANIE

Podsumowując, wirtualna rzeczywistość stanowi w dzisiejszych czasach zarówno wsparcie, jak i zagrożenie bezpieczeństwa społeczeństwa i indywidualnych jednostek, i w największej mierze to od samego człowieka zależy, na ile mądrze i skutecznie będzie korzystał z dobrodziejstw, które niosą ze sobą programy, aplikacje, symulatory i narzędzia opierające się na wirtual-

nej rzeczywistości. W jej przypadku, identycznie jak w przypadku wszystkich pozostałych innowacji, niezbędne i uzasadnione jest znalezienie równowagi, umiaru oraz rozwagi w stosowaniu, a także świadomość niebezpieczeństw i zagrożeń płynących z wykorzystania tych narzędzi czy środków. Oznacza to, że wirtualna rzeczywistość stosowana i użytkowana przez człowieka rozważnie potrafi przynieść wiele korzyści i stanowić zabezpieczenie oraz ochronę, jednakże wykorzystywana nierozsądnie lub bez umiaru, potrafi nie tylko zagrozić bezpieczeństwu, ale i zdrowiu człowieka.

Zdaniem autorki, cel niniejszego referatu został osiągnięty, ponieważ określono rolę wirtualnej rzeczywistości w codziennym życiu człowieka, zarówno pod kątem wpływu na jego bezpieczeństwo, jak i potencjalnych zagrożeń wynikających z użytkowania wirtualnej rzeczywistości. Jednocześnie na podstawie niniejszej pracy nie można jednoznacznie potwierdzić ani zaprzeczyć hipotezy badawczej postawionej przez autorkę, ponieważ wirtualna rzeczywistość wpływa zarówno na większe możliwości oraz szersze perspektywy dla człowieka, jak i stwarza wiele zagrożeń dla jego bezpieczeństwa, o czym bezsprzecznie należy pamiętać, korzystając z narzędzi wykorzystujących wirtualną rzeczywistość.

## Literatura

- Burdea, G., Coiffet, P., *Virtual Reality Technology*, <http://www.vrtechnology.org> (dostęp: 01.10.2017).
- DSM – IV (ang. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) – czwarta edycja podręcznika diagnostycznego i statystycznego zaburzeń psychicznych opracowana przez Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne (dostęp: 01.10.2017).  
<http://4experience.pl/wspolczesne-zastosowania-wirtualnej-rzeczywistosci-w-medycynie> (dostęp: 03.10.2017).
- <http://dsm.psychiatryonline.org/doi/book/10.1176/appi.books.9780890425596> (dostęp: 01.10.2017).
- <http://invr.pl/> – portal poświęcony rzeczywistości wirtualnej oraz rozszerzonej (dostęp: 01.10.2017).
- <http://www.komputerswiat.pl/centrum-wiedzy-konsumenta/gaming/wszystko-o-wirtualnej-rzeczywistosci/co-to-jest-wirtualna-rzeczywistosc.aspx> (dostęp: 05.10.2017).
- [http://www.miastogier.pl/wiki,strona-2593,zastosowania\\_vr.html](http://www.miastogier.pl/wiki,strona-2593,zastosowania_vr.html) (dostęp: 04.10.2017).

- <http://www.scribd.com/doc/23369818/Piotr-Sitarski-Wstepna-charakterystyka-rzeczywistosci-wirtualnej>, 24.04.2012 r. (dostęp: 05.10.2017).
- <http://www.techsty.art.pl/hipertekst/cyberprzestrzen/vr.htm> (dostęp: 05.10.2017).
- <https://pl.aleteia.org/2017/03/27/rzeczywistosc-wirtualna-zagrozenia-oraz-korzy-sci/> (dostęp: 04.10.2017).
- <https://tech.wp.pl/wirtualna-rzeczywistosc-moze-zrewolucjonizowac-nie-tylko-roz-rywke-lecz-takze-medyczne-i-komunikacje> (dostęp: 04.10.2017).
- Juszczuk, S. (2002). *Komunikacja człowieka z mediami*, Katowice-Warszawa: wyd. MHP. ISBN 8371640951.
- Klinger E., *Virtual Reality Exposure in the Treatment of Social Phobia*, [http://www.cybertherapy.info/cybertherapy/6\\_Klinger.pdf](http://www.cybertherapy.info/cybertherapy/6_Klinger.pdf), 23.04.2012 (dostęp: 02.10.2017).
- Korab, K. (pod red.) (2010). *Wirtual. Czy nowy wspaniały świat?* Warszawa: Wyd. Nauk. Scholar. ISBN 9788373834118.
- North M., North S.M. *Virtual Reality Therapy*, <http://edumatica.ing.ula.ve/Teleclases/Tecnomatica/Animatica/Teleclase/Formacion/Virtualia/Virtual%20Reality%20Therapy.pdf> (dostęp: 05.10.2017).
- Raymond, E.S. (2016). *The New Hacker's Dictionary* (dostęp: 03.10.2017).
- Sitarski, P., *Wstępna charakterystyka rzeczywistości wirtualnej*, <https://pl.scribd.com/document/23369818/Piotr-Sitarski-Wst%C4%99pna-charakterystyka-rzeczywisto%C5%9Bci-wirtualnej> (dostęp: 05.10.2017).
- Słownik Języka Polskiego*, PWN: <http://sjp.pwn.pl/sjp/fantomatyka> (dostęp: 02.10.2017).
- [www.forbes.pl/technologie/rosnie-rynek-vr](http://www.forbes.pl/technologie/rosnie-rynek-vr) (dostęp: 03.10.2017).
- Zużewicz, K. (2010). *Fizjologiczne skutki uboczne wykorzystywania technik rzeczywistości wirtualnej*. Warszawa: wyd. CIOP-PIB.