

**Nagrabski Dariusz**

Wojskowa Akademia Techniczna

Wydział Bezpieczeństwa Logistyki i Zarządzania

Instytut Logistyki

## **WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ JAKO METODA INNOWACYJNEGO KSZTAŁCENIA**

### **STRESZCZENIE**

Przed szkoleniem wojskowym stoją obecnie duże wyzwania. W ramach kształcenia należy bowiem przygotować żołnierzy do realizacji zadań z nowoczesnym sprzętem. Intensywna modernizacja Sił Zbrojnych jest bardzo pozytywnym działaniem jednak wymaga od logistyków natychmiastowego szkolenia, zapoznania ze sprzętem i przygotowania odpowiedniej infrastruktury. Tylko wyszkolony logistyk, posiadający odpowiednią wiedzę w zakresie użytkowania, obsługi i naprawy jest pewnikiem długotrwałej i niezakłóconej niesprawności eksploatacji nowo wprowadzanego sprzętu wojskowego. To stanowi wyzwania dla wszystkich podmiotów realizujących kształcenie wojskowe. Autor dokonując analizy form i metod kształcenia wskazuje wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości jako jednego z najważniejszych kierunków mogących zoptymalizować szkolenie, skrócić jego czas w przypadku działań wojennych i stanowić ciekawą i innowacyjną alternatywę dla tradycyjnych metod nauczania.

#### Słowa kluczowe:

wojsko, szkolenie wojskowe, metody kształcenia, wirtualna rzeczywistość

### **WSTĘP**

W literaturze przedmiotu innowacyjnymi metodami nazywamy sposób nauczania, które wychodzi poza tradycyjne podejście do edukacji, wykorzystując nowoczesne technologie, aby zwiększyć zaangażowanie uczestników i efektywność szkolenia. Jedną z takich technologii posiadającą duży potencjał do uatrakcyjnienia edukacji jest wirtualna rzeczywistość (VR). Jest to technologia, która pozwala użytkownikowi zanurzyć się w wirtualnym świecie. Dzięki specjalnym goglom VR użytkownik może zobaczyć, usłyszeć i doświadczyć świata tak, jakby był w nim naprawdę. Wirtualna rzeczywistość może być wykorzy-

stywana do różnych celów edukacyjnych. Jest coraz powszechniej stosowana w „świecie cywilnym” i wolno wkracza do wojska. Możliwości zastosowania VR są bardzo szerokie a ograniczeniem może być tylko wyobraźnia wprowadzających. Zdaniem Autora wykorzystanie wirtualizacji jest przyszłością w szkolnictwie wojskowym. Zastosowanie jej pozwoliłoby studentom i kursantom zapoznać się z różnorodnym sprzętem, wchodzącym dopiero na wyposażenie Sił Zbrojnych RP. Pozwoliłoby również przed praktycznym i fizycznym działaniem na spręcie nabrać nawyków w jego obsłudze, użytkowaniu i naprawie. Dodatkowo szkolenie z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości może wpłynąć na zwiększenie zaangażowanie szkolonych, którzy są bardziej skłonni do skupienia uwagi i zapamiętywania informacji, gdy mogą je doświadczyć na własne oczy. Natomiast z perspektywy podmiotów uczących to mało wymagający powierzchwniowo i stosunkowo ekonomiczny element bazy szkoleniowej tak w zakupie jak również w późniejszej eksploatacji. Posiada nieograniczone wręcz możliwości przedstawiania określonego SpW i środowiska w którym może funkcjonować. Środowiska, w którym nieumiejętna eksploatacja użytkujących negatywnie wpłynie tylko na ocenę ze szkolenia a nie na sprawność sprzętu i ich bezpieczeństwo.

## **SZKOLENIE WOJSKOWE – ISTOTA PROBLEMU**

Szkolenie w Siłach Zbrojnych obejmuje szereg etapów i form przygotowania żołnierza do realizacji działań na współczesnym polu walki. Kształcenie żołnierzy odbywa się przede wszystkim w akademiach wojskowych, szkołach podoficerskich i centrach wojskowych. Wszystkie uczelnie mają obecnie status akademii i kształcą przede wszystkim przyszłych oficerów. Szkoły podoficerskie mają za zadanie kształcić podoficerów na kursach zawodowych. Natomiast centra szkolenia są ukierunkowane na prowadzenie specjalistycznych kursów dla żołnierzy zawodowych i rezerwy. Wśród wskazanych podmiotów realizujących kształcenie na rzecz Sił Zbrojnych RP możemy wyróżnić:

### **Akademie wojskowe:**

- Akademia Sztuki Wojennej w Warszawie
- Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie;
- Akademia Marynarki Wojennej w Gdyni;
- Lotnicza Akademia Wojskowa w Dęblinie

**Akademii Sztuki Wojennej** powołano do życia w drodze ustawy 1 października 2016 roku. Kształcenie w ramach systemu doskonalenia zawodowego oficerów SZ RP odbywa się na Wydziale Wojskowym, którego potencjał stanowią w głównej mierze nauczyciele akademicy będący w służbie czynnej, charakteryzujący się wysoką jakością przygotowania zarówno teoretycznego, jak i praktycznego.

Akademia realizuje także kształcenie cywilne na studiach pierwszego i drugiego stopnia w dziedzinie nauk społecznych (w dyscyplinach: nauk o bezpieczeństwie, zarządzaniu i jakości, nauk o polityce i administracji), jednolitych studiach magisterskich (dyscyplina nauk prawnych), a także na studiach trzeciego stopnia oraz studiach podyplomowych. Proces dydaktyczny prowadzony jest przez cztery wydziały akademickie: Wydział Bezpieczeństwa Narodowego, Wydział Zarządzania i Dowodzenia, Wydział Wojskowy, Wydział Prawa i Administracji oraz Instytut Historii Wojskowej.

W strukturach Akademii znajduje się jedyne w Polsce i jedno z najnowocześniejszych w Europie, Centrum Symulacji i Komputerowych Gier Wojennych.<sup>1</sup>

**Wojskowa Akademia Techniczna** funkcjonuje na polskim rynku edukacyjnym od 70 lat. Jest to jedna z najstarszych i największych uczelni wojskowych w Polsce, gdzie kształcą się oficerów na potrzeby Sił Zbrojnych RP. Obecną strukturę uczelni tworzą jednostki organizacyjne: Wydział Cybernetyki, Wydział Elektroniki, Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji, Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania, Wydział Nowych Technologii i Chemii, Wydział Inżynierii Mechanicznej, Wydział Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa oraz Instytut Optoelektroniki. W roku akademickim 2023/2024 oferta dydaktyczna WAT obejmie aż 32 kierunki studiów<sup>2</sup> na których średnio kształcą się prawie 10 tysięcy studentów, w tym niemal 7 tysięcy studentów cywilnych i ponad 3 tysiące podchorążych – kandydatów na oficerów. W funkcjonującej już od czterech lat Szkole Doktorskiej WAT kształcenie w 2023 roku rozpocznie 250 doktorantów, w tym 112 oficerów. Większość kierunków studiów posiada certyfikaty jakości kształcenia, będące konsekwencją pomyślnych ocen procesu nauczania prowadzonych przez Polską Komisję Akredytacyjną oraz Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych. WAT jest politechniką, a z uwagi na uprawianych osiem dyscyplin naukowych, posiada status uniwersytetu.<sup>3</sup> W 2022 roku w uczelni realizowano 384 projekty B+R oraz uzyskano patenty na osiem wynalazków, m.in. poduszkę zderzeniową, urządzenie i sposób pozycjonowania i wspomagania lądowania statków powietrznych, maskę powietrzną oraz sposób pomiaru impulsu laserowego.

**Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte** kształcą kandydatów na żołnierzy zawodowych oraz studentów cywilnych z kraju i zagranicy. Obecnie AMW oprócz kandydatów na żołnierzy zawodowych (podchorążych) kształcą również oficerów i studentów cywilnych na czterech wydziałach: Wydziale Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego (WNIUO), Wydziale

---

<sup>1</sup> <https://www.wojsko-polskie.pl/aszwoj/o-akademii-misja-i-zadania/>

<sup>2</sup> <https://www.wojsko-polskie.pl/wat/historia-i-tradycje/>

<sup>3</sup> <https://www.wojsko-polskie.pl/wat/articles/aktualnosci-w/sila-wojska-polskiego-jest-swietnie-wykształcona-i-wyszkolona-kadra/>

Mechaniczno-Elektrycznym (WME), Wydziale Dowodzenia i Operacji Morskich (WDiOM), Wydziale Nauk Humanistycznych i Społecznych (WNHiS). Obecnie studenci wojskowi kształcą się na pięciu kierunkach: nawigacji, mechanice i budowie maszyn, mechatronice, informatyce oraz systemach informacyjnych w bezpieczeństwie. Studenci cywilni mają do wyboru czternaście kierunków: nawigację, hydrografię morską, informatykę, mechanikę i budowę maszyn, automatykę i robotykę, mechatronikę, bezpieczeństwo narodowe, bezpieczeństwo wewnętrzne, bezpieczeństwo w transporcie, spedycji i logistyce, systemy informacyjne w bezpieczeństwie, stosunki międzynarodowe, wojsko w systemie służb publicznych, zarządzanie kapitałem ludzkim oraz pedagogikę.<sup>4</sup>

**Lotnicza Akademia Wojskowa** – "Szkoła Orląt" zmieniała kilkakrotnie swoją nazwę, strukturę oraz kierunki kształcenia. Zmieniały się programy i metody kształcenia teoretycznego oraz praktycznego szkolenia lotniczego w powietrzu. Oficerska Szkoła Lotnictwa utworzona została 5 listopada 1925 r. w Grudziądzu, na miejscu Wyższej Szkoły Pilotów. Przyjęła od niej lotnisko z zabudowaniami oraz sprzęt szkoleniowy. Po wielu zmianach od 1 stycznia 1968 roku Oficerska Szkoła Lotnicza (OSL) uzyskała status uczelni wyższej, co spowodowało zmianę nazwy na Wyższą Oficerską Szkołę Lotniczą (WOSL) a z dniem 1 października 1994 roku Uczelnia zmieniła nazwę na "Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych" (WSOSP). WSOSP była uczelnią zawodową prowadzącą – wyłącznie dla żołnierzy – jeden kierunek studiów na poziomie tylko I stopnia (studia inżynierskie na kierunku lotnictwo i kosmonautyka). W tym okresie Uczelnia nie miała uprawnień prowadzenia studiów cywilnych. Decyzją nr Z-63/Org/P1 Ministra Obrony Narodowej z dnia 22 września 2008 roku, z początkiem 2009 r. WSOSP została podporządkowana bezpośrednio Ministrowi Obrony Narodowej. Rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej z dnia 28 sierpnia 2018 roku, Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych zmieniła nazwę na Lotniczą Akademię Wojskową. Aktualnie w Lotniczej Akademii Wojskowej prowadzone są studia stacjonarne i niestacjonarne, studia podyplomowe, kursy doskonalenia zawodowego oraz kursy kwalifikacyjne na kolejny stopień wojskowy.<sup>5</sup>

W celu uzupełnienia szkolenia wojskowego powołane zostały również szkoły podoficerskie i centra szkolenia.

**Szkoły podoficerskie to:**

- Szkoła Podoficerska Wojsk Lądowych w Poznaniu;
- Szkoła Podoficerska Sił Powietrznych w Dęblinie;
- Szkoła Podoficerska Marynarki Wojennej w Ustce;
- Szkoła Podoficerska Żandarmerii Wojskowej w Mińsku Mazowieckim;

<sup>4</sup> <https://amw.gdynia.pl/index.php/o-nas/akademia>

<sup>5</sup> <https://www.wojsko-polskie.pl/law/historia/>

- Szkoła Podoficerska SONDA w Zegrzu;
- Szkoła Podoficerska Logistyki w Grupie;
- Szkołę Podoficerską Wojsk Specjalnych w Krakowie.

Zasadniczym celem działalności szkół jest przygotowanie szkolonych do objęcia pierwszych stanowisk służbowych w korpusie podoficerów zawodowych. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Obrony Narodowej<sup>6</sup> celami procesu kształcenia w tych szkołach są:

- kształcenie kandydatów na podoficerów z korpusu szeregowych zawodowych w zakresie wiedzy i umiejętności oraz kwalifikacji dowódczych niezbędnych do objęcia stanowisk zaszeregowanych do stopnia etatowego kaprała (mata);
- kształcenie kandydatów na podoficerów niepełniących służby wojskowej w zakresie szkolenia podstawowego, wiedzy, umiejętności i kwalifikacji dowódczych oraz szkolenia specjalistycznego, niezbędnych do objęcia stanowisk zaszeregowanych do stopnia etatowego kaprała (mata);
- prowadzenie kursów kwalifikacyjnych dla podoficerów wymaganych przed mianowaniem na pierwszy stopień w grupie podoficerów starszych;
- kształcenie kandydatów na podoficerów terytorialnej służby wojskowej;
- kształcenie kandydatów na podoficerów rezerwy.

Natomiast centra szkolenia są skoncentrowane na prowadzeniu kształcenia, szkolenia i doskonalenia zawodowego zgodnie z potrzebami Sił Zbrojnych RP i obejmują:

- kursy doskonalące;
- szkolenie podstawowe i specjalistyczne służby przygotowawczej na potrzeby korpusu szeregowych;
- szkolenie specjalistyczne kandydatów na żołnierzy zawodowych;
- szkolenie specjalistyczne na potrzeby kursu szeregowych przygotowujących się do egzaminu na podoficera;
- szkolenie specjalistyczne przygotowawczej na potrzeby korpusu podoficerów;
- szkolenie specjalistyczne w ramach kursów kwalifikacyjnych na stopnie etatowe: podoficer, podoficer starszy, porucznik i kapitan;
- szkolenie przygotowujące żołnierzy do wykonywania zadań w ramach Polskich Kontyngentów Wojskowych.

Obecnie funkcjonują następujące **Centra Szkolenia**:

---

<sup>6</sup> Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 maja 2022 r. w sprawie szkół podoficerskich (Dz. U. poz. 1094 z późn. zm.).

- Centrum Szkolenia Logistyki w Grupie;
- Centrum Szkolenia Wojsk Lądowych w Poznaniu;
- Centrum Szkolenia Wojsk Inżynieryjnych i Chemicznych we Wrocławiu;
- Centrum Szkolenia Inżynieryjno-Lotniczego w Dęblinie;
- Centrum Szkolenia Sił Powietrznych w Koszalinie;
- Centrum Szkolenia Marynarki Wojennej w Ustce;
- Centrum Szkolenia Wojsk Specjalnych w Krakowie;
- Centrum Szkolenia Żandarmerii Wojskowej w Mińsku Mazowieckim
- Wojskowe Centrum Kształcenia Medycznego w Łodzi

Uzupełnieniem oferty kształcenia wojskowego skierowanego wyłącznie dla lekarzy jest nauczanie w Uniwersytecie Medycznym w Łodzi. W jego strukturach obok studentów uczących się w specjalnościach „cywilnych lekarzy” obecni są studenci, będący kandydatami na żołnierzy zawodowych, których kształcenie prowadzone jest na rzecz Ministerstwa Obrony Narodowej. Ich kształcenie odbywa się w Kolegium Wojskowo-Lekarskim (KWL) ale służbowo podlegają Akademii Wojsk Lądowych we Wrocławiu. Jako kandydaci na żołnierzy zawodowych są skoszarowani w Wojskowym Centrum Kształcenia Medycznego w Łodzi. Dodatkowo dla studentów KWL realizowane są zajęcia z obszaru tzw. medycyny taktycznej. Są one prowadzone przez nauczycieli akademickich, najczęściej byłych lekarzy wojskowych, absolwentów byłej Wojskowej Akademii Medycznej w Łodzi oraz żołnierzy posiadających wiedzę i doświadczenie z zakresu tzw. operacji wojskowych.<sup>7</sup>

Szkolenie wojskowe ma na celu przygotowanie kadr osobowych Sił Zbrojnych RP we wszystkich korpusach osobowych i specjalnościach oraz różnych stanowiskach służbowych do realizacji przedsięwzięć na współczesnym polu walki. Przedsięwzięcia te będą różnorodne w zależności od specjalności. Nie mniej jednak obszar nauczania powinien zawierać w sobie wszelkie elementy poznawcze niezbędne w działaniach bojowych bez względu na ich rodzaj.

W celu osiągnięcia jak najlepszych efektów nauczania w literaturze przedmiotu wskazuje się jako fundament zasady nauczania. Są one różnie określane i różnie interpretowane. W większości przypadków uważa się, że nie powinien to być katalog zamknięty. Wincenty Okoń, polski pedagog, profesor i specjalista w zakresie dydaktyki i pedeutologii wskazywał, że zasady te to przystępność materiału, systematyczność, samodzielność, pogłębienie, związek teorii z praktyką, efektywność oraz indywidualizacja i uspołecznienie.<sup>8</sup> Inne podejście

---

<sup>7</sup> <https://wojlek.umed.lodz.pl/o-kolegium/o-wydziale/>

<sup>8</sup> W. Okoń, Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1998 r. str. 171

mają Davis, Lawrens oraz Aleksandra i Stephena Yelona, według których szkolenie określa sześć głównych zasad:

- zasada doniosłości – polega na tym, że każdy uczestnik procesu szkolenia ma mieć motywację do tego aby autentycznie przyswajać sobie określoną wiedzę, która będzie miała istotne znaczenie dla jego przyszłego funkcjonowania;
- zasada niezbędnych warunków – jej istotą jest to, że każdy uczestnik szkolenia przyswoi sobie nowe wiadomości, jeżeli zostanie spełniony warunek polegający na tym, że jest on do tego przygotowany; mówiąc inaczej obowiązywać powinna zasada kolejnych kroków, aby wcześniej zdobyta wiedza była podstawą, fundamentem do „kolejnych stopni wtajemniczenia”;
- zasada wzorca - oznacza, że można łatwiej przyswoić sobie nowe zagadnienia w czasie szkolenia, gdy będzie możliwość zapoznania się ze wzorcem, modelowym rozwiązaniem możliwym do zastosowania w przyszłej działalności zawodowej;
- zasada dostępności – oznacza zapewnienie pełnej, nieskrepowanej dostępności przez uczestników szkolenia do wszystkich wiadomości przekazywanych przez prowadzącego szkolenie oraz obowiązek stosowania zrozumiałego dla wszystkich sposobu przekazywania treści nauczania;
- zasada łączenia teorii z praktyką – oznacza, że najlepsze wyniki nauczania będzie miał ten nauczyciel (instruktor), który potrafi teorię odnieść do praktyki i zagadnienia teoretyczne popierać konkretnymi przykładami;
- zasada wygłaszania traktuje o konieczności stopniowego przekazywania wiedzy, co pozwoli usystematyzować i zapamiętać zagadnienia będące treścią szkolenia.<sup>9</sup>

Powyższe zasady stosuje się w systemach dydaktycznych większości krajów anglojęzycznych.

Natomiast uwzględniając specyfikę Sił Zbrojnych RP zasady w szkoleniu specjalistów logistyki przedstawiają się następująco:

- zasada świadomego i aktywnego udziału w procesie szkolenia;
- zasada łączenia teorii z praktyką;
- zasada pogłębłości;
- zasada jedności kształcenia indywidualnego i zespołowego;
- zasada stopniowania trudności;
- zasada systematyczności;

---

<sup>9</sup> Z. Kurasiński, M. Pawlisiak, Logistyka profesjonalnej armii, Wojskowa Akademia techniczna, Warszawa, 2013 r. str. 137

- zasada trwałości zdobytej wiedzy, umiejętności i nawyków
- zasada kształtowania postaw.<sup>10</sup>

W omawianym obszarze ważnym elementem jakości nauczania są również formy i metody kształcenia. Według K. Sońnickiego „metoda obejmuje wszystkie czynności, które w czasie nauczania ma wykonać nauczyciel (...), jedna z tych czynności zależy od rozwiązania zagadnienia, w jaki sposób wprowadzić po raz pierwszy nowe wiadomości do umysłu ucznia. To zagadnienie formy nauczania”<sup>11</sup> Inaczej rzecz ujmując forma nauczania to tylko jeden z elementów, który składa się na metodę. Wśród form nauczania wyróżniamy **formy podające (akromatyczne)**, gdzie student uzyskuje od wykładowcy gotową wiedzę oraz **poszukujące (heurystyczne)**, w której do pozyskania nowej wiedzy student dochodzi samodzielnie wykonywaną pracą.<sup>12</sup> Do form akromatycznych zaliczamy przede wszystkim wykład, opis, opowiadanie, metodę pokazu czy inscenizacji. Formy te umożliwiają bezpośredni kontakt nauczyciela z uczniami i są łatwe do zastosowania, jednak mogą być nudne w przekazie dla uczniów i nie zawsze umożliwiają uczniom aktywne uczestnictwo w procesie nauczania.

Natomiast formy heurystyczne to między innymi dyskusja, ćwiczenia, seminarium oraz laboratorium. Formy heurystyczne mogą być wykorzystywane w różnych przedmiotach i na różnych poziomach nauczania. Uważa się, że są one skutecznym sposobem na urozmaicenie procesu szkolenia i zwiększenie jego efektywności.

Oprócz wymienionych zasad, form i metod nauczania na jakość kształcenia wpływa niewątpliwie również jego czas trwania. Jest to szczególnie ważny element w Siłach Zbrojnych RP. Zgodnie z decyzją Ministra Obrony Narodowej<sup>13</sup> obecnie oprócz kształcenia oficerów w akademiach wojskowych realizowane jest szkolenie w ramach kursów oficerskich. Decyzja wskazuje następujące kursy:

- 3-miesięczny kurs oficerski, w przypadku podoficerów zawodowych, którzy pełnią zawodową służbę wojskową w korpusie podoficerów i są absolwentami kierunków studiów przydatnych w określonym korpusie osobowym (grupie osobowej) lub posiadają doświadczenie oraz kwalifikacje przydatne w określonym korpusie osobowym (grupie osobowej);

---

<sup>10</sup> Tamże, str. 137

<sup>11</sup> K. Sońnicki, *Dydaktyka ogólna*, Księgarnia Naukowa T-Szczęsny i S-ka, Toruń, 1948 r., str. 216

<sup>12</sup> Tamże str. 228

<sup>13</sup> Decyzja Nr 123/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 5 września 2022 r. w sprawie naboru do uczelni wojskowych na kurs oficerski w 2023 r (Dz. Urz. MON z 2022 r. poz. 144 z późn. zm.)



- 6-miesięczny kurs oficerski, w przypadku podoficerów zawodowych, którzy pełnią zawodową służbę wojskową w korpusie podoficerów i są absolwentami kierunków studiów przydatnych w określonym korpusie osobowym (grupie osobowej) lub posiadają doświadczenie oraz kwalifikacje przydatne w określonym korpusie osobowym (grupie osobowej);
- 12-miesięczny kurs oficerski, w przypadku szeregowych zawodowych którzy pełnią zawodową służbę wojskową przez co najmniej trzy lata i są absolwentami kierunków studiów przydatnych w określonym korpusie osobowym (grupie osobowej) lub posiadają doświadczenie oraz kwalifikacje przydatne w określonym korpusie osobowym (grupie osobowej).

Należałoby tutaj się zastanowić, jak czas szkolenia ma wpływ na jakość wyszkolenia żołnierzy. Jest to element tym bardziej ważny, że podczas prowadzenia działań bojowych czas wyszkolenia będzie determinantem uzupełnienia stanów osobowych Sił Zbrojnych RP.

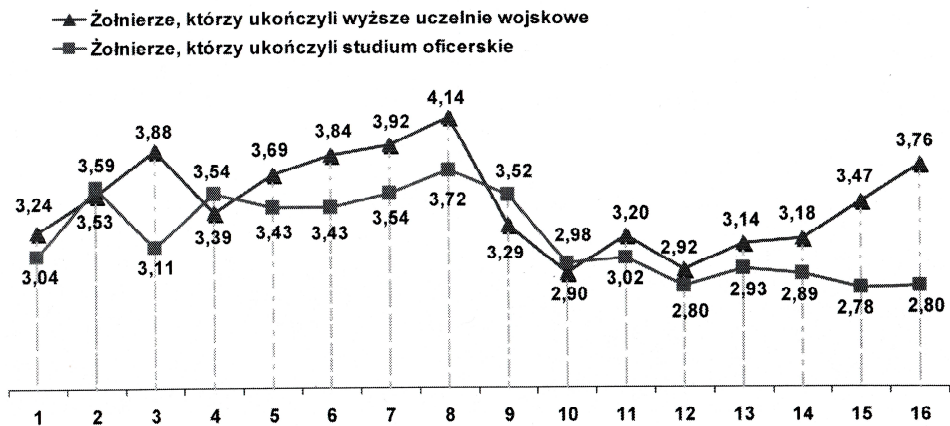
Próbę zbadania zależności opanowania wiedzy od czasu szkolenia podjął się między innymi M. Laskowski<sup>14</sup>, który w swoim opracowaniu porównał efekty przystosowania zawodowego oficerów uczelni wojskowych i oficerów, po ukończeniu rocznego studium oficerskiego. Wyniki wykazały, że w zakresie ogólnego przystosowania zawodowego różnice nie występowały zbyt duże. „Tym samym należy stwierdzić, że nie występują istotne różnice w ogólnym przystosowaniu zawodowym badanych oficerów absolwentów uczelni wojskowych oraz żołnierzy, którzy ukończyli studium oficerskie”.<sup>15</sup> Różnice natomiast występują w obszarze opanowania wiedzy niezbędnej na zajmowanym stanowisku. Zgodnie z M. Laskowskim można postawić tezę, iż zdecydowanie większy poziom wiedzy na zajmowanym stanowisku wykazują osoby, które ukończyły uczelnie wojskowe niż absolwenci studium wojskowego. Dłuższa edukacja wojskowa wyraźnie lepiej służy przygotowaniu pod względem wiedzy fachowej do pełnienia konkretnych funkcji zawodowych.<sup>16</sup> Całość wyników badań przedstawiono na rysunku 1.

---

<sup>14</sup> M. Laskowski, Modele kształcenia a przystosowanie zawodowe młodych oficerów Wojska Polskiego, Difin Warszawa 2016 r.

<sup>15</sup> Tamże, str. 123

<sup>16</sup> Tamże, str. 130



1 – Wiedza z dziedziny taktyki i organizacji działań bojowych, 2 – Organizacja i zarządzanie, 3 – Wiedza z dziedziny techniki, 4 – Wiedza z zakresu praktycznego motywowania podwładnych, 5 – Wiedza ogólnowojskowa, 6 – Wiedza informatyczna, 7 – Znajomość języków obcych, 8 – Etyka żołnierza zawodowego, 9 – Elementy wiedzy o społeczeństwie, 10 – Prawo wojenne, 11 – Współczesne bezpieczeństwo międzynarodowe, 12 – Podstawy gospodarki rynkowej i wojskowej, 13 – Ochrona środowiska, 14 – Historia wojskowości, 15 – Profilaktyka wychowawcza, 16 – Metodyka szkolenia

Rys. 1 Stopień opanowania wiedzy na zajmowanym stanowisku służbowym

Źródło: M. Laskowski, Modele kształcenia a przystosowanie zawodowe młodych oficerów Wojska Polskiego, Difin Warszawa 2016 r. str. 132

Na podstawie zestawionych danych z badań empirycznych widać jednoznacznie, że żołnierze, którzy są absolwentami uczelni wojskowych posiadają większą wiedzę między innymi w zakresie wiedzy technicznej, ogólnowojskowej i informatyki.

Przeprowadzone badania potwierdzają, że czas szkolenia przekłada się na osiągnięte efekty kształcenia.

Należałoby się więc zastanowić, jak można zwiększyć efektywność szkolenia w określonym zadany czasie jego trwania. Pewnym rozwiązaniem w tym zakresie jest tak skonstruowanie szkolenia aby wykorzystywać optymalnie zasady tzw. piramidy zapamiętywania.

Jest to model, który opisuje jak najlepiej zapamiętywać informacje. Został opracowany przez amerykańskiego edukatora Edgara Dale'a w 1946 roku. Piramida składa się z siedmiu poziomów, na każdym z których znajduje się inna metoda zapamiętywania.

Według Dale'a<sup>17</sup> najbardziej efektywnie zapamiętujemy to, co robimy. Im więcej jesteśmy zaangażowani w proces uczenia się, tym lepiej zapamiętu-

<sup>17</sup> E. Dale, Audio-visual methods in teaching. New York: The Dryden Press, 1946 r.

jemy informacje. Potwierdzeniem tej tezy jest zestawienie według A. Mikiny i B. Zająca<sup>18</sup>.

### **Stopień zapamiętywania**

Wykład 5%

Czytanie 10%

Przekaz audiowizualny 20%

Dyskusja 50%

Ćwiczenie 75%

Nauka oparta na doświadczeniu i metody kształcenia aktywizujące pamięć są ściśle powiązane ze zjawiskami immersji. Wirtualna rzeczywistość jest jednym z najskuteczniejszych narzędzi, jakie można obecnie wprowadzić do uczelni. Rzeczywistość wirtualna jest niezwykle wszechstronnym środkiem przekazu. Daje studentom możliwość aktywnego uczestniczenia nawet w zajęciach teoretycznych i przede wszystkim doświadczenie, które jest ostatecznym nośnikiem wiedzy, zgodnie z David A. Kolb, który jest cenionym amerykańskim badaczem i autorem tzw. *Experiential Learning Model*<sup>19</sup>, czyli modelu nauczania związanego z rozwojem człowieka opartym na praktyce.

Pomocne w omawianym obszarze mogą być również innowacyjne metody kształcenia, które mają na celu aktywizację nauczania. Aktywizacja nauczania to „metoda nauczania polegająca na wyrabianiu w „uczniu” aktywnego stosunku do nauki, wdrażania go do samodzielnej pracy.”<sup>20</sup> Innowacyjne metody nauczania, które aktywizują nauczanie wskazane w literaturze przedmiotu to między innymi zajęcia interaktywne, korzystanie z technologii rzeczywistości wirtualnej i poszerzonej, wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) w edukacji, wykorzystania drukowania 3D, e-learning, lekcji odwróconej czy WebQuest.

Uwzględniając specyfikę szkolnictwa wojskowego i mając na względzie obecne tendencje rozwojowe w wiodących siłach zbrojnych należałoby według Autora uwzględnić w szkolnictwie wojskowym szersze zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w nauczaniu specjalistycznym.

## **WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ JAKO PRZYSZŁOŚĆ W SZKOLENIU WOJSKOWYM**

Zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w szkoleniu specjalistycznym pozwoli zapewne na skrócenie czasu szkolenie oraz podniesienie jego efektyw-

---

<sup>18</sup> A. Mikina, B. Zająca, Jak wdrażać metodę projektów, Oficyna Wydawnicza Impuls Kraków 2006 str. 12

<sup>19</sup> D.A.Kolb, *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1984 r.

<sup>20</sup> Słownik Języka Polskiego PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998 r., str. 284

ności. Dzisiaj wirtualną rzeczywistość wykorzystuje między innymi armia USA szkoląc ukraińskich pilotów do obsługi sprzętu wojskowego, między innymi samolotów F-16, gdzie w wirtualnym świecie latają oni nad obszarem Ukrainy odwzorowanej cyfrowo oddającej aktualny stan faktyczny infrastruktury. Również mając na względzie niedostateczne wykształcenie w zakresie obsługi i użytkowania nowego sprzętu ukraińscy żołnierze korzystają z stworzonych specjalnie poradników multimedialnych zawierających szczegółowe instrukcje danego SpW. Jest to forma bardzo przyswajalna przez obecne młode pokolenie. Tak zwana „generacja Z” jest wychowana w pełni scyfryzowanym społeczeństwie, które ma zdolności do swobodnego poruszania się i funkcjonowania w świecie online i offline. Odnajduje się bez problemów w świecie wirtualnym i realnym. Potwierdzają to badania między innymi EY i organizacji JA Worldwide z 2021 roku<sup>21</sup>. W ich raporcie wskazano, że 84% ankietowanych z pokolenia Z chętnie i swobodnie korzysta z dobrodziejstw technologicznych. Zestawienie przedstawiono na rysunku 2.

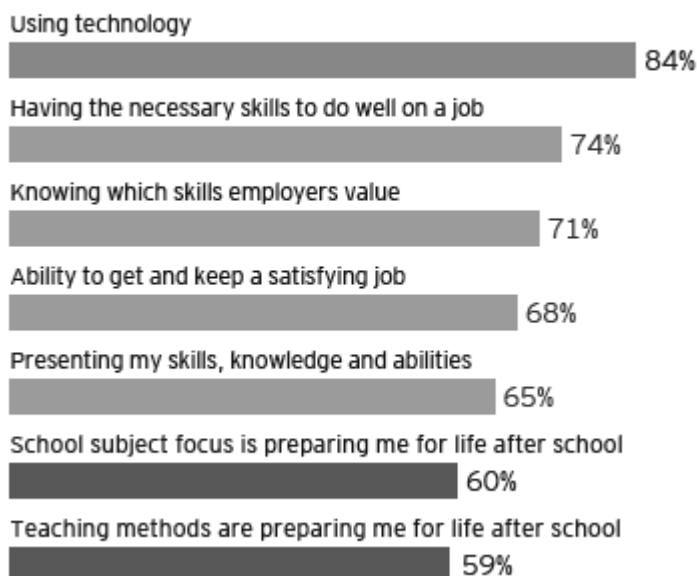
Mając powyższe na względzie, według autora dobrym rozwiązaniem jest wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości w nauczaniu wojskowym.

Określenie Wirtualna Rzeczywistość (VR – ang. Virtual Reality) zostało wprowadzone w 1986 r. przez Jarona Laniera, który definiuje VR jako technologię, dostarczającą zmysłom stymulacji, powodujących iluzje obecności w cyfrowo wykreowanych przestrzeniach.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Raport Ernst & Young i organizacji JA Worldwide Gen Z is poised to reframe the future, but are business and education ready? str. 15

<sup>22</sup> M. Żmigrodzka, Techniki wirtualnej rzeczywistości w procesie edukacji, MINIB nr 4(26) 2017, Warszawa, 2017 r. str. 124

**Confidence rankings: Gen Z feels confident in...**

Rys. 2 Rankingi zaufania: Pokolenie Z czuje się pewnie...  
Źródło: Raport Ernst & Young i organizacji JA Worldwide

Bardziej dostępna i wyczerpująca jest definicja z Wikipedii, która wskazuje, że rzeczywistość wirtualna to obraz sztucznej rzeczywistości stworzony przy wykorzystaniu technologii informatycznej. Polega na multimedialnym kreowaniu komputerowej wizji przedmiotów, przestrzeni i zdarzeń. Może on reprezentować zarówno elementy świata realnego (symulacje komputerowe), jak i zupełnie fikcyjnego (gry komputerowe science-fiction). Na obecnym poziomie rozwoju technologii komputerowej rzeczywistość wirtualną uzyskuje się głównie poprzez generowanie obrazów i efektów akustycznych. Rzadziej stosowane są doznania dotykowe, zapachowe czy smakowe. Dodatkowo technologia ta umożliwia interakcję ze środowiskiem symulowanym przez komputer poprzez różnego rodzaju manipulatory. Warto zwrócić uwagę na rozróżnienie pomiędzy rzeczywistością wirtualną (środowisko w pełni wykreowane) a rzeczywistością rozszerzoną (środowisko łączące świat realny i elementy wykreowane).<sup>23</sup>

Do wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w nauczaniu istotnym pozytywnym argumentem są również koszty kształcenia. Inne zalety wykazała

---

<sup>23</sup> [https://pl.wikipedia.org/wiki/Rzeczywisto%C5%9B%C4%87\\_wirtualna](https://pl.wikipedia.org/wiki/Rzeczywisto%C5%9B%C4%87_wirtualna)

J. Markiewicz porównując zastosowanie symulatorów w technologii VR do tradycyjnych urządzeń symulacyjnych. Są to:

- obniżone koszty zakupu;
- obniżone koszty eksploatacji;
- ograniczenie zużycia zasobów;
- zwiększona trwałość (oparta głównie na aktualizacji oprogramowania w celu dostosowania do aktualnych potrzeb i wymagań);
- wzrost bezpieczeństwa szkolonych osób;
- obniżony koszt szkoleń;
- ochrona środowiska (mniejsze zużycie zasobów, praca w trybie VR).<sup>24</sup>

Urządzenia wirtualnej rzeczywistości (VR) to zestawy sprzętu, które pozwalają użytkownikowi doświadczać wirtualnego świata w sposób realistyczny. Składają się one zazwyczaj z okularów VR, kontrolerów VR oraz stacji bazowej. Okulary VR są kluczowym elementem urządzenia. Są one wyposażone w wyświetlacz lub wyświetlacze, które tworzą obraz wirtualnego świata. Obraz jest generowany przez komputer i przesyłany do okularów za pomocą kabla lub połączenia bezprzewodowego. Okulary mogą być wyposażone w jeden lub dwa wyświetlacze. Jednoekranowe okulary VR wyświetlają obraz dla jednego oka a dwuekranowe dla każdego oka oddzielnie. Dwuekranowe okulary zapewniają bardziej realistyczne wrażenia, ponieważ każde oko widzi inny obraz. Mogą być one wyposażone w wyświetlacze o różnej rozdzielczości, która wpływa na jakość obrazu wirtualnego świata. Im wyższa rozdzielczość, tym bardziej realistyczny obraz. Mogą być również wyposażone w wyświetlacze o różnej częstotliwości odświeżania, która ma wpływ na płynność obrazu wirtualnego świata. Im wyższa częstotliwość odświeżania, tym bardziej płynny obraz.

Natomiast kontrolery VR to urządzenia, które pozwalają użytkownikowi wchodzić w interakcję z wirtualnym światem. Kontrolery mogą być wyposażone w przyciski, joysticki lub inne elementy sterujące, które pozwalają użytkownikowi poruszać się po wirtualnym świecie, manipulować obiektami i wykonywać czynności. Kontrolery mogą być bezprzewodowe lub przewodowe.

Kolejny element wyposażenia to stacja bazowa VR, która śledzi pozycję i orientację okularów VR. Stacja bazowa wykorzystuje kamery lub czujniki laserowe do śledzenia ruchu okularów oraz jest wymagana do niektórych funkcji, takich jak śledzenie ruchu głowy, ciała a nawet gałek ocznych.

Nieodzownym elementem zestawu VR jest również stworzone środowisko w oprogramowaniu i jego możliwości. Ważnym jest aby oprogramowanie umożliwiło szkolenie pojedynczego żołnierza i określonego zespołu.

---

<sup>24</sup> J. Markiewicz Rozwój symulatorów w technologii VR jako przykład oszczędnych innowacji. *Optimum economic studies* nr 2 (104) 2021 r. str. 55

Przeprowadzona analiza potrzeb i wymagań kształcenia logistyków pozwala przedstawić optymalne wymagania w stosunku do przykładowego stanowiska szkoleniowego. Powinno być ono wyposażone w 20 okularów (gogli) VR z adapterem wireless do pracy w środowisku bezprzewodowym oraz mieć możliwość jednoczesnej pracy przy jednym SpW do 20 ćwiczących. Powinno posiadać zobrazowanie na ekranie dla prowadzącego zajęcia z możliwością korygowania głosowego oraz możliwość zastosowania różnych form kształcenia, między innymi:

- tryb pokazu – gdzie prowadzący zajęcia ma możliwość pokazania i wytłumaczenia czynności;
- tryb nauki – gdzie program podpowiada czynności do wykonania, liczy czas poszczególnych czynności i całego zadania;
- tryb nauki z pomocą – gdzie szkolony wykonuje określone scenariusze/zadania z podpowiedzią od programu po przekroczeniu danego czasu przez wykładowcę. Zadanie będzie zaliczone gdy szkolony wykona je poprawnie;
- tryb sprawdzianu – gdzie szkolony wykonuje losowe scenariusze/zadania, które będą oceniane przez prowadzącego na podstawie uzyskanych czasów i ilości błędów zarejestrowanych przez program.

Dodatkowo urządzenie VR powinno posiadać oprogramowanie z możliwością aktualizacji o nowe funkcjonalności, serwer sieciowy na którym będą zainstalowane obrazy cyfrowe SpW, z możliwością uzupełniania oprogramowania o nowy SpW wchodzący do Sił Zbrojnych RP. Szczegółowość zobrazowania powinna pozwalać na jednoznaczną identyfikację sprzętu. Ważnym elementem jest również możliwość korzystania on-line. Pozwoli to np. na możliwość szkolenia bez względu na miejsce pobytu szkolących. Oprogramowanie powinno również umożliwiać sprawdzenie i ocenę działania pojedynczego żołnierza, całej obsługi oraz dowódcy. Powinno zapewnić losowe lub dedykowane wprowadzenie zakłóceń, które wyeliminuje powtarzalność i przewidywalność ćwiczeń oraz podniesie realność szkolenia. Przyszłościowo można obciążać ćwiczących np. odgłosami pola walki, krzykami rannych co w połączeniu z monitoringiem organizmu może wskazać poziom odporności na stres. Należy pamiętać, że takie elementy szkolenia nie występują nawet na zajęciach praktycznych.

Korzyści stosowania wirtualnej rzeczywistości w szkoleniu żołnierzy zostały już wskazane przez wielu realizatorów. Miedzy innymi w swoim opracowaniu Yamamoto<sup>25</sup> wskazał, że technologie wirtualnej rzeczywistości zapewniają możliwość nauki rozwiązywania problemów, przez co polepszają

---

<sup>25</sup> Yamamoto G.T., Altun D., Virtual Reality technology in the future of military training, "Person Journal of Social Sciences & Humanities", 2021, nr 6(13), s. 79-93;

proces treningowy. Scenariusze treningowe mogą zostać powtórzone nieskończoną ilość razy, misje niebezpieczne mogą zostać zasymulowane bez ponoszenia ryzyka, a koszty treningu znacznie maleją ze względu na brak konieczności korzystania z rzeczywistych urządzeń.

Natomiast Haar<sup>26</sup> potwierdził, że każdy departament obronności w Stanach Zjednoczonych prowadził prace rozwojowe symulatorów VR różnych pojazdów militarnych lądowych, powietrznych nawodnych i podwodnych. Natomiast implementacja trybu wieloosobowego w technologii VR zapewniła możliwość szkolenia współdziałania żołnierzy w warunkach symulowanego pola walki.

Potwierdzają to również badania przeprowadzone przez specjalistów z Korei, którzy konkludując swoje badania stwierdzili, że szkolenie oparte na technologii VR stało się skuteczne pod względem zainteresowania, rzeczywistości, zanurzenia w wirtualnym świecie i zrozumienia. Niniejsze badanie jest pierwszym badaniem analizującym efektywność wykorzystania rzeczywistości wirtualnej w szkoleniu wojskowym w wojsku i uważa się, że wyniki badań przygotowały podstawy do zastosowania w przyszłości rzeczywistości wirtualnej w różnorodnych szkoleniach wojskowych.<sup>27</sup>

Inne badania przeprowadzone przez Bowmana<sup>28</sup> również potwierdzają, że implementacja systemu wirtualnej rzeczywistości w szkoleniu może wspomóc proces nauczania i zrozumienia, ponieważ zapewnia ściśle sprzężenie pomiędzy wiedzą pozyskaną poprzez wykłady, a empiryczną.

Korzystanie z wirtualnej rzeczywistości w trakcie nauki zapewnia element wiedzy praktycznej, która uzupełnia wiedzę teoretyczną uzyskaną poprzez wykłady.

Omawiany obszar jest również w zainteresowaniu Sił Zbrojnych RP. Opracowano bowiem „Priorytetowe kierunki badań w resorcie obrony narodowej na lata 2017-2026”. We współpracy z państwami członkowskimi NATO, Sojuszniczym Dowództwem Transformacji, Organizacją NATO ds. Nauki i Technologii oraz Europejską Agencją Obrony przedstawiono listę dwudziestu przełomowych technologii. Rezultatem ich wdrożenia ma być w perspektywie opracowanie nowych rozwiązań technologicznych, których zastosowanie zmieni obraz przyszłego pola walki. Za jedną z takich technologii uznano właśnie rzeczywistość wirtualną oraz rozszerzoną. W dokumencie sprecyzowano, że

---

<sup>26</sup> Haar R.T., Virtual Reality in the Military: Present and Future, „Twente Student Conference IT” 2005, s. 1-7;

<sup>27</sup> S. Kim, Y. Kim, D. Lee, Effects of Military Training Based on the Virtual Reality of Army Using AHP Method, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.12 No.6(2021) str. 555.

<sup>28</sup> D. Bowman D.A., Allison D., Hodges L.F., Wineman J.D., The Educational Value of an Information-Rich Virtual Environment, „Presence: Teleoperators and Virtual Environments”, 2001, nr 10(3), s. 282-297



może ona znaleźć zastosowanie w wojskowości, w tym w symulacyjnych systemach szkolenia wojsk, obsługi technicznej sprzętu, personelu medycznego oraz budowaniu świadomości sytuacyjnej na polu walki.<sup>29</sup>

### WNIOSKI

Autor ma wiedzę, że wirtualna rzeczywistość jest wykorzystywana w różnym stopniu przez podmioty realizujące szkolenie wojskowe. Na pełną skalę wykorzystuje się trenażery i symulatory, które korzystają również z tej technologii. Pewnym ograniczeniem w tym przypadku jest to, że jeden symulator lub trenażer to zazwyczaj odwzorowanie jednego sprzętu wojskowego. A co w przypadku, gdy mamy dziesiątki typomarek? Syzyfową pracą byłoby dążenie do stworzenia symulatora i trenażera dla każdej typomarki. Więc może rozwiązaniem jest wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości, gdzie ograniczeniem będą tylko możliwości zastosowanego oprogramowania. Wprowadzenie unifikacji odnośnie zastosowanego oprogramowania i sposobu wykonania zobrazowania cyfrowego SpW te ograniczenia jeszcze by zmniejszyło.

Szczegółowe koncyptowanie przedstawionych powyżej treści i analizy literatury przedmiotu, upoważnia Autora do sformułowania następujących wniosków końcowych:

- wirtualna rzeczywistość jest przyszłością dla szkolnictwa wojskowego;
- brak obecnie unifikacji co do wymagań dotyczących oprogramowania i sposobu zobrazowania cyfrowego SpW (każdy ośrodek realizuje to sam i według swoich kryteriów);
- istnieje konieczność unifikacji wymagań dla zobrazowanego cyfrowo SpW;
- unifikacja obniży koszty i pozwoli na podjęcie działań aby pozyskiwany nowo wprowadzany SpW posiadał odpowiedni cyfrowy obraz;
- błędy podczas ćwiczeń z wykorzystaniem VR nie uszkadzają wirtualnego SpW oraz nie narażają na niebezpieczeństwo szkolonych;
- wirtualna rzeczywistość pozwala na szkolenie na odległość;
- wirtualna rzeczywistość optymalizuje szkolenie pod względem ekonomicznym;
- wirtualna rzeczywistość pozwala skrócić czas szkolenia.
- VR wpływa pozytywnie na ochronę środowiska (mniejsze zużycie zasobów) oraz posiada zwiększoną trwałość (oparta głównie na ak-

---

<sup>29</sup> P. Glińska, M. Kowalska-Sendek, Armia 3D, Polska Zbrojna 12/2020 str. 24

tualizacji oprogramowania w celu dostosowania do aktualnych potrzeb i wymagań);

- wirtualna rzeczywistość nie zastąpi szkolenia praktycznego na sprzęcie, ale może je skrócić.

Podsumowując, Autor zdaje sobie sprawę, że tematyka zawarta w tym artykule nie wyczerpuje całkowicie rozpatrywanego problemu, a niektóre zagadnienia zostały jedynie zasygnalizowane ze względu na ich szeroki zakres. Ma jednak nadzieję, że pobudzi ona zainteresowanie do krytycznych i konstruktywnych refleksji oraz stanie się bodźcem do dalszych przemyśleń i poszukiwania optymalnych rozwiązań w szkolnictwie wojskowym.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] Bowman D.A., Allison D., Hodges L.F., Wineman J.D., The Educational Value of an Information-Rich Virtual Environment, „Presence: Teleoperators and Virtual Environments”, nr 10(3) 2001 r.
- [2] Dale E., Audio-visual methods in teaching. New York: The Dryden Press, 1946 r.
- [3] Glińska P., Kowalska-Sendek M., Armia 3D, Polska Zbrojna 12/2020 r.
- [4] Haar R.T., Virtual Reality in the Military: Present and Future, „Twente Student Conference IT” 2005 r.
- [5] Kim S., Kim Y., Lee D., Effects of Military Training Based on the Virtual Reality of Army Using AHP Method, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education Vol.12 No.6 2021 r.
- [6] Kolb D.A., Experiential learning: Experience as the source of learning and development. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1984 r.
- [7] Kurasiński Z., Pawlisiak M., Logistyka profesjonalnej armii, Wojskowa Akademia techniczna, Warszawa, 2013 r.
- [8] Laskowski M., Modele kształcenia a przystosowanie zawodowe młodych oficerów Wojska Polskiego, Difin Warszawa 2016 r.
- [9] Markiewicz J., Rozwój symulatorów w technologii VR jako przykład oszczędnych innowacji. Optimum economic studies nr 2 (104) 2021 r.
- [10] Mikina A., Zając B., Jak wdrażać metodę projektów, Oficyna Wydawnicza Impuls Kraków 2006 r.

- [11] Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1998 r.
- [12] Raport Ernst & Young i organizacji JA Worldwide Gen Z is poised to re-frame the future, but are business and education ready? 2021 r.
- [13] Słownik Języka Polskiego PWN, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998 r.
- [14] Sośnicki K., Dydaktyka ogólna, Księgarnia Naukowa T-Szczęsny i S-ka, Toruń, 1948 r.
- [15] Yamamoto G.T., Altun D., Virtual Reality technology in the future of military training, "Person Jurnal of Social Sciences & Humanities", nr 6(13) 2021 r.
- [16] Żmigrodzka M., Techniki wirtualnej rzeczywistości w procesie edukacji, MINIB nr 4(26) 2017, Warszawa, 2017 r.
- [17] Decyzja Nr 123/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 5 września 2022 r. w sprawie naboru do uczelni wojskowych na kurs oficerski w 2023 r (Dz. Urz. MON z 2022 r. poz. 144 z późn. zm.)
- [18] Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 17 maja 2022 r. w sprawie szkół podoficerskich (Dz. U. poz. 1094 z późn. zm.).
- [19] <https://amw.gdynia.pl/index.php/o-nas/akademia>
- [20] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Rzeczywisto%C5%9B%C4%87\\_wirtualna](https://pl.wikipedia.org/wiki/Rzeczywisto%C5%9B%C4%87_wirtualna)
- [21] <https://wojlek.umed.lodz.pl/o-kolegium/o-wydziale/>
- [22] <https://www.wojsko-polskie.pl/aszwoj/o-akademii-misja-i-zadania/>
- [23] <https://www.wojsko-polskie.pl/law/historia/>
- [24] <https://www.wojsko-polskie.pl/wat/historia-i-tradycje/>

## **VIRTUAL REALITY AS A METHOD OF INNOVATIVE EDUCATION**

### **ABSTRACT**

Military training currently faces major challenges. As part of the education, soldiers should be prepared to carry out tasks with modern equipment. Intensive modernization of the Armed Forces is a very positive action, but it requires immediate training from logisticians, familiarization with the equipment and preparation of appropriate infrastructure. Only a trained logistician with appropriate knowledge in the field of use, maintenance and repair can ensure long-term operation of the newly introduced military equipment undisturbed by failures. This poses challenges for all entities providing military education. Analyzing the forms and methods of education, the author indicates the use of virtual reality as one of the most important directions that can optimize training, shorten its time in the event of war and constitute an interesting and innovative alternative to traditional teaching methods.