

D. Kaźmierczak, *Szanse i wyzwania dla edukacji dla bezpieczeństwa* [w] J. Falecki, P. Łubiński, *Bezpieczeństwo współczesnego świata cz.2. Wymiar narodowy*, Drukarnia Styl Anna Dura, Kraków 2019, s. 195-209.

Szanse i wyzwania dla edukacji dla bezpieczeństwa

Streszczenie: Współcześnie jesteśmy świadkami głębokiej i wielowymiarowej transformacji cyfrowej usług, produktów i modeli biznesowych, która w efekcie daje nową jakość życia, ale także potęguje istniejące lub tworząc nowe zagrożenia. Zmieniają się przez to zadania i możliwości edukacji dla bezpieczeństwa. Może ona korzystać ze sprawdzonych już koncepcji, jakie oferuje przemysł: poziomą i pionową integrację procesów i nowoczesne metody gromadzenia i analizy danych, by dostarczać spersonalizowane produkty szkoleniowe (spójne i interdyscyplinarne programy i kursy) decydujące o skuteczności kształcenia(szkolenia).

Celem artykułu jest analiza zastosowania nowych rozwiązań w edukacji dla bezpieczeństwa z uwzględnieniem wyzwań, jakie niesie ze sobą współczesne środowisko bezpieczeństwa a także ograniczeń biologicznych czy prawnych.

Autorka nakreśliła potrzebę projektowania interdyscyplinarnych programów prewencyjnych czy szkoleniowych i omówiła przykładowe metody kształcenia (szkolenia) gwarantujące efektywność, czyli profesjonalnie wykształcone kadry/ wyszkolonych cywilów potrafiących reagować na zaistniałe zagrożenia używając odpowiednich do tego celu sił i środków.

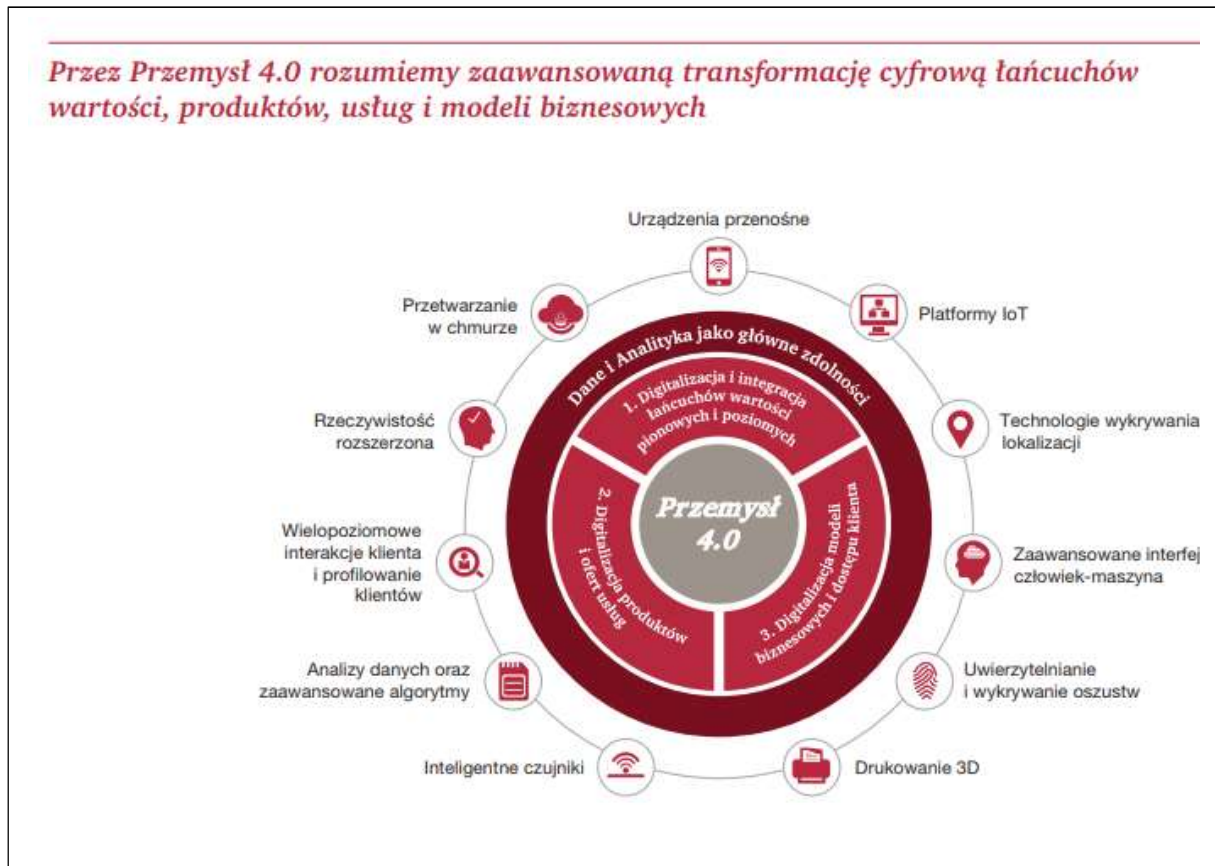
Opportunities and Challenges for Security Education

Abstract: Nowadays, we witness the deep and multidimensional digital transformation of services, products and business models, which creates new quality of life but also strengthens existing threats or creates new ones. This results in changes in security education, its tasks and opportunities. It is possible to use already tested solutions offered by the business sector: vertical and horizontal integration of processes and new methods of data collection and analysis in order to deliver personalized training services (products) (coherent and interdisciplinary programs and courses) which determine effective teaching process.

The aim of the paper is to provide the analysis of implementation of new solutions in security education considering challenges the contemporary security environment creates and biological and legal limitations.

The author indicates the necessity to design interdisciplinary projects/ courses and discusses the exemplary teaching (training) methods that could guarantee effectiveness, i.e. professionally educated staff/trained civilians who react to the threats using right means and capacity.

Nowe technologie i cyfryzacja procesów produkcyjnych stały się wyznacznikiem rewolucji naukowo technicznej trwającej od lat 70tych XX wieku. Obecnie na początku XXI wieku wkraczamy w czwartą rewolucję przemysłową (*Industry 4.0, Factory 4.0*)¹, w której będzie możliwa integracja ludzi ze sterowanymi cyfrowo maszynami, Internet rzeczy, przetwarzanie chmurowe, wykorzystanie inteligentnych sensorów, autonomicznych robotów i rozszerzonej rzeczywistości staną się powszechne. Nazwa, która wprost odnosi się do trzech poprzednich rewolucji w zasadach funkcjonowania zakładów przemysłowych, tym razem ma dużo większy zasięg.



Rys.1. Wyznaczniki Przemysłu 4.0.

Źródło: Raport *Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji*, pwc.pl/przemysl4.0.

Klaus Schwab podzielił megatrendy technologiczne czwartej rewolucji na trzy główne klastry: fizyczny, cyfrowy oraz biologiczny.

Fizyczne przykłady zastosowania czwartej rewolucji to autonomiczne pojazdy (np. samochody, drony), zaawansowane roboty (pracujące razem z ludźmi w fabrykach, służące do opieki nad starszymi, sprzątające), druk 3D oraz nowe materiały, np. samooczyszczające się ubrania, ceramika wymieniająca nacisk na energię, grafen.

Drugi klaster – cyfrowy – to dostępność mocy obliczeniowych, możliwość gromadzenia i przetwarzania danych (big data), urządzenia mobilne. Najważniejszym rozwiązaniem jest tu

¹ Termin *Przemysł 4.0* został ukuty w projekcie strategii technik wysokich niemieckiego rządu. Po raz pierwszy (w oryginale brzmi on Industrie 4.0) użyto go w 2011 r. podczas targów w Hanowerze przez przedstawicieli firmy Robert Bosch GmbH.

idea Internetu rzeczy (Internet of Things, IoT), czyli możliwość podłączenia urządzeń (sprzętów domowych, telefonów, zegarków, jak i maszyn i technologii działających w fabrykach) do Internetu, dostęp do tych urządzeń oraz zarządzanie nimi z dowolnego miejsca: monitorować, modyfikować oraz serwisować w czasie rzeczywistym urządzenia zainstalowane na całym świecie². Pozwala to na tworzenie nowych modeli biznesowych nazywanych *sharing economy*, które umożliwiają działanie globalne tylko dzięki technologiom, bez zasobów fizycznych (np. Uber).

Cyfryzacja umożliwia też tworzenie alternatywnych walut, jak np. *bitcoin*, działających w oparciu o rozproszone sieci bazodanowe, tzw. *blockchain*.

Trzeci klaster, biologiczny, dotyczy pracy nad zrozumieniem i możliwością modyfikacji kodu DNA człowieka. Inne przykłady efektów rewolucji to możliwość monitoringu pracy naszych organów oraz wdrażanie technologii, które pomagają w codziennym życiu osobom z dysfunkcjami (np. prace polskich naukowców nad komunikacją z wykorzystaniem tylko podbródka lub ruchu gałek ocznych).

Zgodnie z danymi Raportu *Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji*, pwc.pl/przemysl4.0, w porównaniu z rokiem 2000 przewiduje się, że do roku 2020 wartość rynku robotów osiągnie 42.9 mld USD i największe zyski odnotuje w obronności, przemyśle, handlu i sektorze usług osobistych.

Niemniej jednak Rewolucja 4.0 i rozwój technologii będą miały wpływ nie tylko na przemysł, ale także inne obszary funkcjonowania człowieka.

W obronności

Amerykańska armia pracuje nad wykorzystaniem zespołów Brigade Combat Team (BCT) złożonych około 2500 żołnierzy, bezzałogowych systemów robotycznych oraz sprzętu Future Combat Systems (FCS). Pojedynczy BCT będzie miał własne zdolności obliczeniowe, wspólny obraz operacyjny (COP) pola bitwy, każdy żołnierz będzie otrzymywał informacje za pomocą różnych środków, w tym wyświetlaczy siatkówkowych, a w przyszłości bezpośrednich połączeń neuronowych.

Obciążenie każdego żołnierza ma być zredukowane do 20 kilogramów dzięki wykorzystaniu nowych materiałów i urządzeń a ciężki sprzęt ma być ładowany na „robotyczne muły”.

Eksperti z Wojskowego Instytutu nanotechnologii opracowują również materiał „egzomiesięć”, który pozwala żołnierzom zwiększyć swoją siłę podczas obsługi ciężkiego sprzętu.

Nanotechnologia pozwoli również na skonstruowanie nanobroni - micro chipów, które szybko wykryją i zidentyfikują środki chemiczne lub biologiczne, nanokatalizatorów do odkażania terenu

Trwają prace nad bezzałogowymi statkami w wersji mikro, wielkości ptaków a nawet trzmieli. Mają one naśladować zorganizowane zachowanie roju i wykorzystywane na lądzie, morzu i w powietrzu (koncepcja samoorganizujących się rojów).

Robotyzacja ma wpływ również na rynek pracy.

²Czwarta rewolucja przemysłowa, https://www.hbrp.pl/b/czwarta-rewolucja-przemyslowa-zmiana-juz-tu-jest-1/2/OmImRGYW__ (1.05.2018).

Negatywnych skutków robotyzacji doświadczą głównie pracownicy najmniej zarabiający i ludzie z niskim wykształceniem. Prace polegające na wykonywaniu mało skomplikowanych, powtarzających się czynności będą wykonywane przez roboty.

Zawody, które będą wciąż wykonywane przez ludzi ze względu na wykorzystywane umiejętności kognitywne (kreatywne myślenie, krytyczne myślenie, empatia, podejmowanie decyzji, rozwiązywanie problemów) to np. pielęgniarz, kucharz, nauczyciel, ekspert cyberbezpieczeństwa, specjalista do spraw marketingu, komunikacji i kreacji, ekspert działu kadr, ekspert ds. Big Data. Na znaczeniu zyskają takie profesje jak: automatyk i robotyk, inżynier oprogramowania, inżynier produkcji, projektant systemów automatyki czy mechatronik.

Powstaną też nowe zawody, np. ITmatyk – jako połączenie specjalisty IT i automatyka, cyberfizyk czy cyberbiolog.

Ray Kurtzweil przewiduje, że zatarta zostanie granica pomiędzy nauką pracą i zabawą. Zabawa jest po prostu inną formą pracy i jest nierozdzielnie związana z tworzeniem wiedzy (np. gry symulacyjne). Wirtualna rzeczywistość będzie oferować wiele środowisk, które trudno będzie odróżnić od prawdziwej rzeczywistości, będą obejmować wszystkie zmysły a nawet neurologiczne funkcje zbliżone do naszych emocji³.

Ta rzeczywistość przynosi również wyzwania i nowe szanse dla edukacji w zakresie bezpieczeństwa⁴.

Edukacja wykorzystując rozwiązania Przemysłu 4.0 (*Smart Factory*) będzie mogła dostosować się do oczekiwań klientów przyszłych pracodawców, dowódców i społeczeństwa, które będzie przez nich chronione. Rozwiązania te to: integracja pionowa i pozioma procesów w łańcuchu wartości, aplikacje z wykorzystaniem VR i sztucznej inteligencji. Pozwolą one na uzyskanie elastyczności.

Poziomo integrowane są procesy w całej organizacji, począwszy od zakupu i opracowania produktu, przez produkcję, logistykę po usługi czy też od rekrutacji zaczynając, poprzez proces kształcenia, szkolenia, ewaluacji, kończąc na procesie obrony prac dyplomowych, wydaniu dyplomów i śledzeniu losów absolwentów, ukształtowanych zgodnie z założonym

³ R. Kurtzweil, *Nadchodzi osobliwość*, Kurhaus, Warszawa 2016, s.334.

⁴ W niniejszym artykule używane są terminy edukacja, kształcenie, wychowanie, szkolenie, co wymaga uściślenia ich znaczeń.

Edukacja zwiera w sobie komponent nauczania (zawartość intelektualną) i wychowania (przygotowanie do życia w społeczeństwie i kształtowanie wolnego, osobistego sądu). *Edukacja obronna* to przygotowanie do przeciwstawienia się licznym zagrożeniom, które są trudne do przewidzenia. Edukacja dla bezpieczeństwa polega na radzeniu sobie z wyzwaniami, które mogą być zagrożeniami. Nie można zagrożeniu przeciwstawić się jedynie postawą, trzeba mieć ku temu jeszcze stosowne umiejętności, a także doświadczenie w przedmiotowym zakresie.

Edukacja powiązana jest z *pedagogiką* rozumianą jako "zespół środków i metod wychowawczych stosowanych przez nauczycieli", Z. Ścibiorek (red.), *Podsystem niemilitarny w przygotowaniach obronnych Rzeczypospolitej Polskiej*, Adam Marszałek, Toruń 2017, s. 447.

Szkolenie – proces rozwijania ogólnych kwalifikacji zawodowych, uzyskanych w trakcie kształcenia w formach szkolnych i dotychczasowej praktyki zawodowej, w celu dostosowania ich do zmieniających się wymagań związanych ze stanowiskiem pracy i do własnych aspiracji., A. Andrzejczak, *Projektowanie i realizacja szkoleń*, PWE, Warszawa 2010, s.84.

Edukacja w zakresie bezpieczeństwa obejmuje głównie kształcenie wysoko wykwalifikowanych kadr dla administracji rządowej i samorządowej, a także samych obywateli, przygotowujących się do realizacji zadań na rzecz bezpieczeństwa narodowego, w tym obronności i zarządzania kryzysowego, w dynamicznie zmieniającym się środowisku bezpieczeństwa międzynarodowego., D. Kaźmierczak, *Edukacja w zakresie bezpieczeństwa i obronności w ujęciu procesowym*, UP Kraków 2018.

na wejściu profilem. Wszelkie dane dotyczące procesów operacyjnych, ich planowania i wydajności oraz zarządzania jakością są dostępne w czasie rzeczywistym, wspierane przez rozszerzoną rzeczywistość oraz zoptymalizowane w zintegrowanej sieci.

W przypadku procesu dydaktycznego integracja to pokazywanie związków między wszystkimi przedmiotami oraz ukazywanie nauki jako całości. Istotą zaś jest nabywanie kompetencji przez aktywne działanie, uczenie się wszystkimi zmysłami. Polega na łączeniu celów, treści, metod, różnych dziedzin i form aktywności w ramach bliskich sobie lub spokrewnionych treści kształcenia, likwiduje przedziały międzyprzedmiotowe, poszufladkowanie informacji o świecie, scala wiedzę o kulturze, przyrodzie, społeczeństwie⁵. Integracja jest istotnym elementem Programu Szkoleniowego wojsk. Przykładem mogą być zajęcia zintegrowane pododdziałów, w których ważna synergia, czyli łączenie efektu działania wszystkich możliwych elementów ugrupowania bojowego oraz czynników walki zbrojnej (ruch, rażenie, informacja) dla osiągnięcia celu działania przy poniesieniu najmniejszych kosztów.

Dowódca pancernej brygady, pułkownik dyplomowany doktor Dariusz Parylak, powiedział – „Brygadowe zajęcia zintegrowane prowadzone są w takiej formie, która wychodzi naprzeciw nowym Programom Szkolenia. [...] Dzisiejsze zajęcia mają na celu zweryfikować te rozwiązania, które nasunęły się po zakończeniu ćwiczeń w poprzednich miesiącach.”⁶.

Istotnym elementem na poziomie studiów wyższych realizujących kierunki bezpieczeństwo narodowe, bezpieczeństwo wewnętrzne byłaby integracja programów nauczania. Inaczej przebiega kształcenie w uczelniach podległych ministrowi obrony narodowej i ministrowi spraw wewnętrznych a w uczelniach cywilnych ze względu na różnice w treściach celach, zasobach.

O integracji w obszarze obronności i bezpieczeństwa traktuje Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP 2014:

141. Instytucje edukacji dla bezpieczeństwa. Działania na rzecz podnoszenia kompetencji w obszarze bezpieczeństwa wymagają intensyfikacji i lepszego skoordynowania.[...] Wymagać to będzie uporządkowania kwestii kształcenia na poziomie wyższym prowadzonego w szczególności przez uczelnie nadzorowane przez Ministra Obrony Narodowej i ministra właściwego do spraw wewnętrznych, między innymi poprzez tworzenie spójnych programów nauczania na potrzeby zintegrowanego bezpieczeństwa narodowego oraz reformę szkolnictwa wojskowego. W tym kontekście warto rozważyć, aby korzystając z istniejącego potencjału i zasobów, przekształcić jedną lub kilka z tych uczelni w jakościowo nową uczelnię publiczną kształcącą w zakresie zintegrowanego bezpieczeństwa narodowego, realizującą programy nauczania w wymiarze transsektorowym i ponadresortowym, co pozwoliłoby na uzyskanie odpowiadającej potrzebom państwa, jakości nauczania⁷.

Jednak, analizując problem głębiej, okazuje się, że brak jest podstaw prawnych do edukacji młodzieży akademickiej, nie tylko z zakresu zarządzania kryzysowego, ale również edukacji obronnej czy szeroko pojętego bezpieczeństwa. W edukacji dorosłych z zakresu

⁵ E. Gruszczyk-Kolczyńska, O niektórych pułapkach zintegrowanego kształcenia. [w] Edukacja zintegrowana w reformowanej szkole, red. Moroz H. Kraków 2001.

⁶ *Świętoszowcy pancerniacy przeszli zajęcia zintegrowane*
<http://www.defence24.pl/swietoszowcy-pancerniacy-przeszli-zajecia-zintegrowane>.

⁷ *Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP 2014*, s.52.

zarządzania kryzysowego brak jest planowego podejścia i odpowiednich procesów edukacyjnych, a wszelkie akcje informacyjne czy współpraca z mediami realizowane są akcyjnie, zazwyczaj w obliczu zagrożenia lub katastrofy. Taki stan rzeczy powoduje obniżenie poziomu przygotowania uczestników zarządzania kryzysowego i brak jednolitości procesu szkolenia na poszczególnych poziomach i w elementach systemu, a w konsekwencji mniejszą od możliwej skuteczność zarządzania kryzysowego⁸.

Integracja pionowa wychodzi poza działania wewnętrzne uczelni czy organizacji edukacyjnych i sięga od dostawców po klientów, obejmuje wszystkich kluczowych partnerów lokalnego, regionalnego i globalnego łańcucha wartości⁹. Opiera się o technologie umożliwiające identyfikację i śledzenie oraz zintegrowane planowanie i realizację zadań w czasie rzeczywistym. Kluczowymi partnerami łańcucha wartości edukacji dla bezpieczeństwa są: wojsko, policja, straż pożarna, szkoły, uczelnie, samorządy, organizacje pozarządowe. Są one dostawcami zasobów przy wejściu (intelektualnych, studentów/pracowników i zasobów materialnych) dla procesów głównych wychowania/profilaktyki/rehabilitacji, którym poddany jest określony obywatel lub grupa społeczna. Te zasoby przekształcane są na wyjściu w konkretny produkt : program profilaktyczny, dyplom lub dobrze wyszkolony cywil /żołnierz.

Ten produkt na wyjściu powinien być dobrze składowany, przechowywany i dystrybuowany. Absolwenci powinni znaleźć prace zgodną z ich kwalifikacjami. Na tym etapie ważne są działania (proces) marketingowy wysoki ranking uczelni, zmierzona efektywność programów czy też opinia środowiska lokalnego. Monitorowanie efektów produktu/usługi i ścieżki kariery absolwenta ułatwi optymalizację (korektę) procesu głównego.

Kolejnym etapem, procesem w łańcuchu wartości jest (serwis posprzedażowy) czyli udoskonalanie (rozszerzone, zmodyfikowane, wzbogacone)sprzedanych programów tak, aby były dostosowane do zmieniających się potrzeb środowiska czy też kursy doskonalące dla pracowników (absolwentów) – współpraca z biznesem.

Wartość czynności (wejście, proces, wyjście) w całym łańcuchu wzrośnie jeżeli będą realizowane przy niskich nakładach i krótkim czasie i będą miały wysoką jakość. Dlatego też nie powinny być realizowane przez jeden podmiot a raczej każda czynność przez podmioty w danym regionie czy na świecie (którzy już mają strukturę poziomo zintegrowanych sieci). Przykłady poniżej.

Programy profilaktyczne mające na celu zapobieganie narkomanii adresowane do określonej grupy ryzyka organizowane są przez szereg podmiotów: szkołę w ramach programu profilaktyki i programu wychowawczego, Policję, organizacje pozarządowe (fundacje, stowarzyszenia), organizacje kościelne, związki samopomocy, rodziny osób uzależnionych

⁸J. Falecki, *Dylematy zarządzania kryzysowego w Rzeczypospolitej Polskiej*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, Sosnowiec 2016, s. 280.

⁹ Analiza łańcucha wartości: ścieżka ekonomiczna:

Przedstawia cały cykl produkcyjny od surowców aż po finalnego nabywcę produktu lub usługi. Dzięki temu można wyodrębnić poszczególne sektory, przez które przechodzi produkt oraz określić ich atrakcyjność.

Dodatkowo można określić wartość dodaną na poszczególnych etapach oraz na tej podstawie rentowność danej branży. M. Stopka, Analiza łańcucha wartości przedsiębiorstwa, <http://www.michalstopka.pl/analiza-lancucha-wartosci-cz1/>.

czy też samorządy w ramach Wojewódzkich i Gminnych Programów Przeciwdziałania Narkomanii, poradnie psychologiczno-pedagogiczne, specjalistyczne placówki opiekuńczo-wychowawcze¹⁰. Transformacja tych programów w jeden zintegrowany program profilaktyki zapewniłby spójność treści, bogatszy wachlarz metod i bardziej profesjonalne podejście dzięki zespołowej pracy specjalistów z różnych obszarów według jednolitych wytycznych zawartych w regulacjach prawnych. Osoba poddana profilaktyce traktowana jest całościowo od etapu identyfikacji problemu, propozycji i przeprowadzenia terapii/szkolenia do monitorowania jej w środowisku i bezpiecznego powrotu do społeczeństwa.

Decyzja Nr 187/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 9 czerwca 2009 r. w sprawie wprowadzenia zasad współpracy resortu obrony narodowej z organizacjami pozarządowymi i innymi partnerami społecznymi. Powyższe przepisy umożliwiają dowódcom jednostek wojskowych współpracę ze szkołami, jako partnerami społecznymi, w tym udział ekspertów wojskowych w merytorycznym przygotowaniu zajęć szkolnych, pokazy sprzętu wojskowego, pomoc logistyczna w przygotowaniu przedsięwzięć szkoły, a także udostępnianie pomieszczeń do realizacji wybranych zajęć, np. hal sportowych na zajęcia wychowania fizycznego (zakładki Plany współpracy i Porozumienia o współpracy). Na podstawie odrębnych przepisów możliwe jest także przekazanie szkole mienia ruchomego uznanego za zbędne w Siłach Zbrojnych (zakładka Nieodpłatne przekazywanie partnerom społecznym mienia zbędnego w Siłach Zbrojnych) i materiały dydaktyczne¹¹.

Transformacja oferty produktów i usług przy użyciu najnowszych technologii to kolejny wyznacznik Przemysłu 4.0. Obejmuje ona nowoczesne metody gromadzenia i analizy danych, które są w stanie pozyskiwać dane na temat wykorzystania produktu, a także udoskonalać go, by lepiej odpowiadał na rosnące wymagania klientów¹². Takimi narzędziami dla edukacji są zaawansowane systemy e-learningowe – LMS (np. firmy Docebo), które umożliwiają:

- Szkolenie rozproszonej kadry, poprzez łączenie istniejących i nowych elementów szkolenia, wykorzystanie dostępnych materiałów, multimediiów i różnych kanałów komunikacji i metod nauczania
- Zarządzanie kompetencjami, czyli określenie potrzebnych kompetencji pracownika do realizacji zadań wynikających z celów operacyjnych i automatyczne przełożenie planu rozwoju tych kompetencji na aktywność w platformie e-learning
- Pomiar postępów i efektywności szkolenia
- Automatyzacja procesów udziału w kursie, zakończenia i śledzenia wydajności¹³

¹⁰Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o przeciwdziałaniu narkomanii (Dz.U.2005.179.1485 z późn. zmianami); Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 lipca 2015 roku w sprawie zakresu i form prowadzenie w szkołach i placówkach systemu oświaty działalności wychowawczej, edukacyjnej, informacyjnej i profilaktycznej w celu przeciwdziałania narkomanii (Dz.U. z 2015 r. poz. 1249);

Rozporządzenie Ministra Edukacji w sprawie szczegółowych zasad działania publicznych poradni psychologiczno-pedagogicznych, w tym publicznych poradni specjalistycznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 199).

¹¹Współpraca ze szkołami <http://www.wojsko-polskie.pl/pl/articles/wspolpraca-wojska-z-partnerami-spoecznymi-j/wspolpraca-ze-szkoлами-f2016-05-18/>.

¹²Raport *Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji*, pwc.pl/przemysl4.0.

¹³M. Canonico, *Emerging Trends: L&D and the Arrival of AI*, Docebo 2017.

Personalizacja szkolenia będzie rozwijać się coraz bardziej wraz z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Oto przykłady. W 2013 r. w Stanach Zjednoczonych zaimplementowano graf wiedzy firmy Knewton. To system, który rekomenduje dla uczących się zagadnienia, którymi powinni zająć się w dalszej kolejności, analizuje sposób nauki i przewiduje przyszłe wyniki, co więcej, diagnozuje czy uczeń rozumie dane treści, czy nie i pozwala łączyć nie tylko materiały z jednego zakresu, ale moduły z różnych książek, metod oraz przedmiotów (integracja programów nauczania).

W 2015 roku IBM wprowadza technologie kognitywne, które pozwalają odnaleźć podobieństwa między uczniami, analizować całe roczniki i wszystkie treści w wielu wymiarach. Dzięki temu można uzyskać spersonalizowane rekomendacje i realną pomoc dla indywidualnego ucznia, ale także niezbędne dane do doskonalenia procesu dydaktycznego i programów nauczania.

Technologie kognitywne mogą być pomocne również przy określaniu sylwetki absolwenta czy też podnoszeniu umiejętności pod kątem przyszłej pracy. Są one w stanie analizować ogłoszenia o pracę wykorzystując dane zbierane w mediach, dedykowanych serwisach. Analiza historii osób ubiegających się z powodzeniem o dane stanowiska mogą określić kluczowe umiejętności i kompetencje, sporządzić statystyki aplikujących, możliwości zawodowych w danych branżach czy regionach. Użytkownicy tego systemu otrzymują rekomendacje, co do kierunku studiów, szkolenia czy praktyk w oparciu o ich osobiste preferencje i umiejętności¹⁴.

W Instytucie Systemów Informatycznych Wydziału Cybernetyki WAT projektuje się jedno z najbardziej zaawansowanych symulatorów w Europie. Są to:

- Symulatory dla Sił Zbrojnych RP (System Symulacyjnego Wspomagania Szkolenia Operacyjnego „Złocień”, Symulator Wariantów Działań Taktycznych SWD-T);
- Symulatory dla instytucji bezpieczeństwa wewnętrznego państwa:
 - Symulator stanowiska kierowcy wozu bojowego Państwowej Straży Pożarnej
 - Wirtualny system doskonalenia taktyki ochrony Granicy Państwowej oraz kontroli ruchu granicznego dla Straży Granicznej RP;
 - System wspomagania ćwiczeń symulacyjnych oraz doskonalenia procedur w działaniach organów nadzoru sanitarnego w przypadkach zatruc i chorób zakaźnych przenoszonych drogą pokarmową dla służb epidemiologicznych RP;
- Symulatory dla zastosowań cywilnych: nowoczesny demonstrator symulatora dla operatorów pojazdów szynowych zwiększający efektywność i bezpieczeństwo ich działania.

Rozwiązania te są przykładem zastosowania wiedzy w praktyce i pozwalają zmniejszyć wydatki na poligonowe szkolenia¹⁵.

Ray Kurtzweil ocenia, że to dopiero początek. Charakter edukacji się zmieni, gdy będziemy mogli bezpośrednio pobierać wiedzę i umiejętności, tak jak to robią obecnie komputery. Jeśli chcemy, aby posiadały umiejętność np. rozpoznawania mowy, tłumaczenia

¹⁴ P. Pietrzak, *Sztuczna inteligencja w edukacji - czyli o personalizacji uczenia*; <http://piotrpierzak.innpoland.pl/125161,sztuczna-inteligencja-w-edukacji-czyli-o-personalizacji-uczenia> (1.05.2018).

¹⁵ *Nowoczesne symulatory do zastosowań wojskowych i cywilnych*, <http://www.wat.edu.pl/rozwoj/wat-fabryka-wynalazkow/nowoczesne-symulatory-do-zastosowan-wojskowych-i-cywilnych/> (1.05.2018).

języka lub przeszukiwania Internetu, musimy pobrać odpowiednie wzorce (oprogramowanie). Niestety na razie jesteśmy ograniczeni w tej funkcjonalności, ponieważ nie mamy w mózгах portów umożliwiających pobieranie aplikacji – wzorców połączeń międzyneuronowych i neuroprzekazników odzwierciedlających proces uczenia się¹⁶.

Trudności przysparza również kwestia nadania osobowości prawnej humanoidom. Andrea Bertolini powołując się na debaty Parlamentu Europejskiego, proponuje rozwiązanie problem w kilku etapach:

- opracowanie definicji robota, która by uwzględniała jego specyficzne elementy jak aplikacje i sztuczną inteligencję,
- określenie odpowiedzialności prawnej: oddzielenie kwestii zapewnienia bezpieczeństwa produktu od kwestii rekompensaty należnej osobie poszkodowanej,
- przyjęcie ujednoczonych zasad testowania robota w warunkach poza laboratoryjnych i ludzkim środowisku z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa,
- utworzenie Europejskiej Agencji Standaryzacji i Robotyki (jak sugerowano w Rezolucji UE), która określiłaby dla producentów standardy bezpieczeństwa produktu,
- określenie elektronicznej tożsamości: stworzenie prawnego narzędzia dla rejestracji, identyfikacji, ubezpieczenia i zarządzania urządzeniami,
- kwestia udoskonalania ludzkich możliwości: konstytucyjne prawo ludzkiej godności i równości powinno mieć wartość obiektywną, tym samym ograniczając w pewnym sensie wolności do samookreślenia zaś interwencja w ludzkie ciało poddana szczególnym rozważaniom prawnym,
- prywatność i swobodny przepływ danych powinny być ograniczone i uregulowane przepisami odpowiednimi dla rodzaju aplikacji a użytkownicy powinni korzystać z udostępnionej funkcji zgody na udostępnienie danych¹⁷.

Opisane powyżej możliwości technologiczne pozwalają stworzyć optymalne środowisko do kształcenia specjalistów w zakresie bezpieczeństwa, którzy bez względu na obszar, czy sektor gospodarki, w którym funkcjonują, będą sprawnie tymi sytuacjami zarządzać: przewidywać, identyfikować, likwidować i minimalizować skutki zagrożeń. Środowisko bezpieczeństwa kształtowane w głównej mierze przez rozwój technologii, które oprócz pozytywnych zmian cywilizacyjnych omówionych powyżej będzie wzmacniać istniejące i nowo powstające zagrożenia. Zagrożenia te będą się wzajemnie przenikać, czego wypadkową ma być pogłębiająca się niestabilność społeczeństwa światowego. Eksperti w raporcie “Getting over Globalization”, opublikowanym przez the Credit Suisse Research Institute (CSRI) analizując procesy globalizacyjne wskazują na kształtowanie się nowego rozkładu sił i świata wielobiegowego. Wskazane przyczyny to Brexit, wybory prezydencie w USA, koniec Partnerstwa Transpacyficznego. Zagrożeniami natomiast dla procesów globalizacyjnych jest pogłębiające się ubóstwo, nierówności w dystrybucji bogactwa światowego i migracje. Kolejne zmiany, które przyczynią się do rozwoju zagrożeń to:

- Niezamierzone bądź sprowokowane umyślnie konfrontacje militarne w newralicznym obszarze basenu Morza Południowochińskiego .

¹⁶R. Kurtzweil, *Nadchodzi...*, op.cit., s.330.

¹⁷A. Bertolini, *The legal issue of robotics*, <https://robohub.org/the-legal-issues-of-robotics/> (20.09.2018)

- Zbliżająca się recesja ze względu na dług światowy wyższy niż w 2007 roku.
- Migracje ludności, konieczność rozwiązania tej kwestii przez UE.
- Zwiększające się problemy z płynnością międzynarodowego handlu.
- Zmiany klimatyczne mogące powodować kryzysy humanitarne.
- Cyberataki i cyber wojny wymierzone raczej w korporacje niż bezpośrednio w państwa.
- Zmęczenie konsumpcjonizmem spotęgowane przez kurczącą się klasę średnią, niepewny dochód, trudności na rynku pracy, nierówności ekonomiczne i społeczne (np. Afryka Południowa, Rosja, Turcja)
- Przypadki odchodzenia od prawa międzynarodowego na rzecz wzmocnienia swej pozycji w świecie, co niekorzystnie wpływa na wyniki handlowe czy respektowanie praw człowieka¹⁸.

Zmiany i zagrożenia są wielowymiarowe, będą się nasilać i zmieniać, dotyczyć wszystkich sfer funkcjonowania człowieka, grup społecznych czy państwa, tworząc często nieprzewidywalne sytuacje kryzysowe. Skuteczność reagowania na nie zależy od poziomu wykształcenia ekspertów a to zaś w dużej mierze od programów i projektów opracowanych na ich potrzeby. Programy czy projekty powinny być zintegrowane, co omówiono powyżej, a także interdyscyplinarne, zawierać treści teoretyczne jak i elementy praktyczne. Z jednej strony jest to konieczne ze względu na charakter zagrożeń nakreślonych powyżej, z drugiej możliwe dzięki nowym technologiom.

Tworzenie programów dla bezpieczeństwa jest złożonym zadaniem projektowym i wymaga podjęcia szeregu skoordynowanych działań ograniczonych czasem i kosztami, mających na celu uzyskanie określonego uprzednio produktu zgodnego z normami jakości i wymaganiami¹⁹. Złożoność prac projektowych wynika z takich cech jak:

- interdyscyplinarność - realizacja projektu wymaga zaangażowania wiedzy z różnych dziedzin, zmusza różne działy oraz ludzi z różnymi poglądami do współpracy w zespole. Także interakcje z otoczeniem są ważne dla realizacji celów projektu. To może wywoływać problemy organizacyjne i komunikacyjne²⁰.
- kompleksowość - projekt obejmuje ogół czynności niezbędnych do jego realizacji od planowania poczynając, poprzez przygotowanie, wdrożenie, a na testach i ocenie kończąc.
- różnorodność wykorzystanych zasobów - realizacja projektu wymaga zarówno zasobów finansowych, materialnych (urządzenia, pomieszczenia), jak i niematerialnych (wiedza, informacje). Dodatkowym utrudnieniem jest fakt, że zasoby te są zazwyczaj ograniczone²¹.

¹⁸ *Getting over globalization – Outlook for 2017*, The Credit Suisse Research Institute, https://www.credit-suisse.com/corporate/en/articles/media-releases/_getting-over-globalization---what-to-watch-for-in-2017--201701.html (27.08.2018).

¹⁹ Definicja wg. Stowarzyszenia IPMA (International Project Management Association), <http://akademiazyciawkorporacji.pl/projekt-a-jego-definicja-czyli-jak-to-widzi-pmi-prince2-ipma-i-iso/> (22.07.2018).

²⁰ W. Lessel, *Zarządzanie projektem*, BC Edukacja Sp. z o.o., Warszawa 2008, s.28.

²¹ M. Pawlak, *Zarządzanie projektami*, Wydawnictwo Naukowe PWN. 2006, s.18.

Współczesne środowisko dydaktyczne wyposażone w nowe rozwiązania technologiczne pozwala również na wykorzystanie pełnego zestawu metod, tych nowoczesnych, ale co istotne także tradycyjnych. Okazuje się, bowiem, że tradycyjne metody mogą być równie, a nawet bardziej skuteczne od nowoczesnych. Pogląd ten poparty osiągnięciami uczniów chińskich szkół w międzynarodowych testach (PISA, TIMSS and PIRLS) sprawdzających zdolności z przedmiotów ścisłych i umiejętność rozwiązywania problemów²². Szkoła Chińska preferuje bezpośrednią metodę „kredy i tablicy” z nauczycielem w roli mistrza. W najnowszym Raporcie opracowanym przez Sutton Trust i Uniwersytet Durham na temat efektywnego nauczania eksperci stwierdzają, że wpływ na efekty mają dwa elementy: znajomość przedmiotu przez nauczyciela, by zidentyfikować niedostatki wiedzy u ucznia i jasne wydawanie poleceń: odpytywanie i ocenianie²³.

Nowoczesne metody, angażujące studentów z pewnością pomogą rozwijać kluczową umiejętność podejmowania decyzji. Jedną z tych metod, wykorzystywaną z powodzeniem jest metoda gier decyzyjnych. Przygotowana w formie symulacji komputerowych uważana jest za najefektywniejsze, najtańsze i najbardziej przyszłościowe narzędzie nowoczesnych ośrodków szkoleniowych, administracji, armii świata, a także dobrze przygotowanych ośrodków władzy²⁴.

Gry decyzyjne (wojenne, szkoleniowe, edukacyjne) to podejście do rozwiązywania sytuacji konfliktowych, gdzie każdy z uczestników dąży do osiągnięcia celu (celów). Przyjmuje się, że każdy z uczestników sytuacji konfliktowej dąży do maksymalizacji korzyści i minimalizacji strat²⁵.

Uczestnik gry decyzyjnej musi dynamicznie rozważać, jak osiągnąć możliwie najwięcej, biorąc pod uwagę fakt, że cele innych uczestników gry mogą się różnić od jego celu, a ich działania mają wpływ na każdego z uczestników gry²⁶.

Ze względu na charakter strony (przeciwnika) wyróżnia się gry:

- Jednostronne, gdy stroną gry (przeciwnikiem) są siły natury, zagrożenia związane z rozwojem cywilizacyjnym, system prawny, itp., które "realizują" cele niezgodne z celami człowieka – decydenta, a stroną nie będzie człowiek (zespół ludzki),
- Dwu- i wielostronne, gdy choć jednym z przeciwników będzie człowiek (zespół ludzi)²⁷.

W grze decyzyjnej uczestnik ma możliwość podejść do problemu niestandardowo, w sposób kreatywny, bez podporządkowania się utartym schematom myślowym, a co za tym idzie wykreować opcje eksperckich rozwiązań, które ułatwiają podjęcie optymalnej decyzji na każdym etapie realizacji określonego celu²⁸.

O skuteczności wybranej metody decydują oprócz celów szkolenia takie czynniki jak: predyspozycje uczestników, kwalifikacje prowadzących, jakość środków dydaktycznych, organizacja²⁹.

Rozwój nowych technologii przeniósł zmiany we wszystkich sferach ludzkiego życia, w obronności nowe środki walki dały możliwość stosowania odmiennych metod walki od

²² K. Donnelly, What's the best teaching method, World Economic Forum, <https://www.weforum.org/agenda/2014/11/whats-the-best-teaching-method/> (1.05.2018).

²³ R. Coe, C. Aloisi, S. Higgins, L. E. Major, *What makes great teaching? Review of the underpinning research*, CEM, Durham University, The Sutton Trust 2014.

²⁴ J. Zych, *Gry decyzyjne w zarządzaniu kryzysowym* [w:] E. Sobczak (red. naukowa). *Nowe wyzwania i wykorzystanie współczesnej nauki w zarządzaniu kryzysowym*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.

²⁵ Ibidem.

²⁶ Ibidem.

²⁷ J. Halik, *Zastosowanie gry kierowniczej w działalności szkoleniowej*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 1990, s. 12.

²⁸ J. Falecki, *Gra decyzyjna elementem doskonalenia w systemie zarządzania kryzysowego*, Oficyna Wydawnicza Humanitas, Sosnowiec 2015, s.64.

²⁹ A. Andrzejczak, *Projektowanie i realizacja szkoleń*, PWE, Warszawa 2010, s.96.

tych w poprzedniej epoce, w gospodarce zmieniała strukturę zatrudnienia a w konsekwencji, jakość życia i relacje międzyludzkie. Trudno ocenić czy zyski rekompensują powstałe zagrożenia. Jednak eksperci dochodzą do wniosku, że integracja, która jest właśnie możliwa dzięki nowym rozwiązaniom technologicznym wzmacnia wielowymiarowość i złożoność powiązań ludzi, rzeczy i instytucji. Jakość i skala tych powiązań decyduje o spójności społeczeństwa a ta o odporności na zagrożenia³⁰. Wyzwania, szanse i zagrożenia środowiska bezpieczeństwa opisane w niniejszym artykule określają szanse, wyzwania dla edukacji dla bezpieczeństwa. Organizacje edukacyjne powinny korzystać z nowych możliwości, aby zwiększać jakość oferowanych usług, podwyższać profesjonalizację szkolonych służb, konieczną ze względu na charakter zagrożeń³¹ a tym samym realizować skutecznie swe zadania. Spójne i interdyscyplinarne (zintegrowane) programy kształcenia i programy szkoleń współpraca ośrodków i ekspertów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo z różnych sektorów gospodarki narodowej z pewnością będą wspierać edukację profesjonalnych kadr, specjalistów w zakresie bezpieczeństwa posiadających odpowiednie umiejętności i kompetencje by sprostać wyzwaniom współczesnego środowiska. Wykorzystanie narzędzi i nowych technologii wraz z odpowiednio dobranymi metodami to kolejny atut podnoszący efektywność edukacji w zakresie bezpieczeństwa. Wdrożenie proponowanych rozwiązań i ich ocena są zadaniem długofalowym, czasochłonnym, wymagającym wielu zabiegów administracyjnych ekspertów i decydentów.

Bibliografia:

Strategia Bezpieczeństwa Narodowego RP 2014

Andrzejczak A., *Projektowanie i realizacja szkoleń*, PWE, Warszawa 2010

Bertolini A., *The legal issue of robotics*, <https://robohub.org/the-legal-issues-of-robotics/> (20.09.2018)

Canonic M., *Emerging Trends: L&D and the Arrival of AI*, Docebo 2017

Coe R., Aloisi C., Higgins S., Major L. E., *What makes great teaching? Review of the underpinning research*, CEM, Durham University, The Sutton Trust 2014

Donnelly K., *What's the best teaching method*, World Economic Forum <https://www.weforum.org/agenda/2014/11/whats-the-best-teaching-method/> (1.05.2018)

Javidan M., *Bringing the Global Mindset to Leadership*, HBR, 19 May 2010, <https://hbr.org/2010/05/bringing-the-global-mindset-to.html> (1.05.2010)

Halik J., *Zastosowanie gry kierowniczej w działalności szkoleniowej*, Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 1990

³⁰ The Global Risks Report...op.cit., s.70.

³¹ Z. Ścibiorek (red.), *Bezpieczeństwo wewnętrzne*, Adam Marszałek, Toruń 2017, s. 39.

Falecki J., *Dylematy zarządzania kryzysowego w Rzeczypospolitej Polskiej*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, Sosnowiec 2016

Falecki J., *Gra decyzyjna elementem doskonalenia w systemie zarządzania kryzysowego*, Oficyna Wydawnicza Humanitas, Sosnowiec 2015

Gruszczyk-Kolczyńska E: O niektórych pułapkach zintegrowanego kształcenia. [w] *Edukacja zintegrowana w reformowanej szkole*, red. Moroz H. Kraków 2001.,

Kaźmierczak D., *Edukacja w zakresie bezpieczeństwa i obronności w ujęciu procesowym*, UP Kraków 2018

Kurtzweil R., *Nadchodzi osobliwość*, Kurhaus, Warszawa 2016

Nowoczesne symulatory do zastosowań wojskowych i cywilnych, <http://www.wat.edu.pl/rozwoj/wat-fabryka-wynalazkow/nowoczesne-symulatory-do-zastosowan-wojskowych-i-cywilnych/> (1.05.2018)

Pawlak M., *Zarządzanie projektami*, Wydawnictwo Naukowe PWN. 2006, s.18.

Pietrzak P., *Sztuczna inteligencja w edukacji - czyli o personalizacji uczenia*; <http://piotrpietrzak.innpoland.pl/125161,sztuczna-inteligencja-w-edukacji-czyli-o-personalizacji-uczenia> (1.05.2018)

Raport *Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji*, pwc.pl/przemysl4.0

Getting over globalization – Outlook for 2017, The Credit Suisse Research Institute, https://www.credit-suisse.com/corporate/en/articles/media-releases/_getting-over-globalization---what-to-watch-for-in-2017--201701.html (1.05.2018)

Ścibiorek Z.(red.), *Bezpieczeństwo wewnętrzne*, Adam Marszałek, Toruń 2017

Świętoszowcy pancerniacy przeszli zajęcia zintegrowane

<http://www.defence24.pl/swietoszowcy-pancerniacy-przeszli-zajecia-zintegrowane>

Zych J., *Gry decyzyjne w zarządzaniu kryzysowym* [w:] E. Sobczak (red.), *Nowe wyzwania i wykorzystanie współczesnej nauki w zarządzaniu kryzysowym*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010