

THE CONSEQUENCES OF REVOLUTION 4.0 IN THE MANAGEMENT OF ORGANIZATIONS

KONSEKWENCJE REWOLUCJI 4.0 W ZARZĄDZANIU ORGANIZACJAMI

Abstract: In the 21st century, we are witnessing unprecedented changes in various branches of social life. The global trend that enabled the coming of the next revolution was primarily the increase in the amount of available data and the computing capabilities of devices. In the present era, management is of great importance, being the main and dynamizing factor for the development of organizations, enterprises or the economy and state. It should be noted that management is “playing for tomorrow” in the sense of the quality of functioning organizations and business entities, so management should be efficient and effective, which is the key to the correctness of running the organization¹. In the effectiveness of organization management, we place the greatest hopes on social and economic development and life in a modern society, which is why it is necessary to create favorable climates for their implementation.² Following the applications of so-called Smart technologies in industry are emerging in new concepts in organization

¹ DRUCKER P.F.: Praktyka zarządzania. Warszawa: Wydawnictwo MT Biznes, 2017, s. 184–186.

² LACHIEWICZ, S.: Menedżer jako promotor zmian w przedsiębiorstwie. W: Lewandowski, J. (red.), Organizacja i zarządzanie. Zeszyty Naukowe nr 1144, 2013, s. 7.

management. These include Smart Cities, Smart Healthcare, Smart Buildings, Smart Mobility, Smart Grid, Smart Administration, etc.³

Keywords: evolution, industrial revolutions, management 4.0, digital technologies, information management, implementation practices, climate of innovation

Streszczenie: W XXI w. obserwujemy bezprecedensowe zmiany w różnych gałęziach życia społecznego. Głównym globalnym trendem, który umożliwił nadejście kolejnej rewolucji, był wzrost ilości dostępnych danych i możliwości obliczeniowych urządzeń. W obecnej epoce zarządzanie ma ogromne znaczenie, będąc głównym i dynamizującym czynnikiem rozwoju organizacji, przedsiębiorstw lub gospodarki i państwa. Należy zauważyć, że kierownictwo „gra o jutro” w sensie jakości funkcjonowania organizacji i podmiotów gospodarczych, dlatego zarządzanie powinno być wydajne i efektywne, co jest kluczem do poprawnego prowadzenia organizacji⁴. W skuteczności zarządzania organizacją pokładamy największe nadzieje w rozwoju kontekście społeczno-gospodarczego i życia we współczesnym społeczeństwie, dlatego konieczne jest stworzenie warunków sprzyjających ich realizacji⁵. W ślad za zastosowaniami tzw. inteligentnych technologii w przemyśle pojawiają się nowe koncepcje w zarządzaniu organizacjami. Można do nich zaliczyć inteligentne miasta (*smart cities*), inteligentną opiekę zdrowotną (*smart healthcare*), inteligentne budynki (*smart buildings*), inteligentne pojazdy (*smart mobilities*), inteligentną energetykę (*smart grid*), inteligentną administrację (*smart administration*) itd.⁶

Słowa kluczowe: ewolucja, rewolucje przemysłowe, zarządzanie 4.0, technologie cyfrowe, zarządzanie informacjami, praktyki wdrażania, klimat innowacji

³ GIERSZEWSKA G.: Co dalej z zarządzaniem? Warszawa: Wydawnictwo OWPW, 2018, s. 23–25.

⁴ DRUCKER, P.F.: Społeczeństwo prokapitalistyczne [*The Post-Capitalist Society*]. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999, 186–188.

⁵ LACHIEWICZ, S.: Menedżer jako promotor zmian w przedsiębiorstwie. W: Lewandowski, J. (red.), Organizacja i zarządzanie. Zeszyty Naukowe nr 1144, 2013, s. 7.

⁶ GIERSZEWSKA, G.: dz. cyt., s. 23–25.

1. WSTĘP

W dzisiejszych czasach jesteśmy świadkami bezprecedensowych zmian w różnych gałęziach życia społecznego. Głównym globalnym trendem, który umożliwił nadejście kolejnej rewolucji, stał się wzrost ilości dostępnych danych oraz możliwości obliczeniowych urządzeń. Zarządzaniu obecnie przypisuje się ogromne znaczenie, które stało się głównym czynnikiem dynamizującym rozwój organizacji, przedsiębiorstw czy gospodarki i państwa. Należy zauważyć, iż zarządzanie to „gra o jutro” w sensie jakości funkcjonowania organizacji, jak i podmiotów gospodarczych, dlatego też zarządzanie powinno być sprawne i skuteczne, co jest kluczem do poprawnego prowadzenia organizacji⁷. W skuteczności zarządzania organizacjami największe nadzieje pokładamy w rozwoju społecznym i gospodarczym i życiu w nowoczesnym społeczeństwie, warunkiem koniecznym osiągnięcia tych celów jest zatem tworzenie korzystnych klimatów dla ich realizacji⁸.

W ślad za zastosowaniem tzw. inteligentnych technologii w przemyśle pojawiają się nowe koncepcje w zarządzaniu organizacjami. Można do nich zaliczyć inteligentne miasta (*smart cities*), inteligentną opiekę zdrowotną (*smart healthcare*), inteligentne budynki (*smart buildings*), inteligentne pojazdy (*smart mobilities*), inteligentną energetykę (*smart grid*), inteligentną administrację (*smart administration*) itd.⁹ W wyniku ich zastosowania wszelkie obszary życia społecznego i gospodarczego będą na bieżąco obserwowane i rejestrowane w sposób pozwalający na dogłębną i precyzyjną analizę. Jej skuteczność będzie zależała od umiejętności przefiltrowywania wyjątkowo obszernych danych i wyselekcjonowania

⁷ DRUCKER, P.F.: Społeczeństwo prokapitalistyczne..., dz. cyt., s. 186–188.

⁸ LACHIEWICZ, S.: Menedżer jako promotor..., dz. cyt., s. 7.

⁹ GIERSZEWSKA, G.: dz. cyt., s. 23–25.

właściwych. Oznacza to nowe wyzwania dla nauk społecznych, a wśród nich nauk o zarządzaniu. Za ich sprawą możliwe stało się lepsze zarządzanie zasobami firmy (osobowe, finansowe, materiałowe, jak i informacyjne), planowanie produkcji czy zarządzanie cyklem życia produktu. A także odejście od tradycyjnego modelu „push” i przejście do modelu „pull”.

Cel publikacji:

Celem publikacji jest próba wyjaśnienia zachodzących współcześnie zmian w zarządzaniu organizacjami poprzez wykorzystanie nowych rozwiązań technologicznych, określanym mianem 4.0.

Problem badawczy:

Jakie instrumenty wpływają na jakość zarządzania organizacjami w procesie wprowadzanych rozwiązań 4.0.

Hipoteza naukowa:

Zarządzanie organizacjami wynikające z implementacji osiągnięć modelu 4.0 wymagać będzie stosowania takich rozwiązań, które zapewnią ich konkurencyjność zarówno na rynku wewnętrznym, jak i globalnym.

Metody badawcze:

- ⇒ badania literatury,
- ⇒ wnioskowanie.

2. REWOLUCJA PRZEMYSŁOWA DROGĄ DO NOWEGO MODELU ZARZĄDZANIA

Zmiany w procesie wytwarzania spowodowane rozwojem nauki i techniki stały się początkiem wypracowywania nowych jakości w zarządzaniu. W procesie zmian można wyróżnić etapy – są to:

- a) pierwsza rewolucja przemysłowa (1.0) – koniec XVIII w. – która wykorzystwała siłę wody i pary, napęd wodny i parowy otworzył drogę do produkcji mechanicznej;
- b) druga rewolucja przemysłowa (2.0) – koniec XIX w. – która związana była z elektrycznością i automatyzacją, energia elektryczna dała możliwość produkcji masowej z podziałem pracy;
- c) trzecia rewolucja przemysłowa (3.0) – lata 60. XX w. – związana z elektroniką, systemami elektronicznymi, cybernetyką, układami nadążnymi itp.; wynikiem jej zastosowania była komunikacja producentów z klientem – w tym celu posługiwano się swoistą triadą, zwaną potocznie DNA, której nazwa pochodzi od skrótu trzech angielskich pojęć: *distinctivness* (unikatowość), *novelty* (innowacyjność) i *atributes* (właściwości, cechy, które wyróżniają produkt), jak nietrudno zauważyć, czynniki te wzajemnie się uzupełniają, lub inaczej mówiąc – współpracują ze sobą¹⁰;
- d) czwarta rewolucja przemysłowa – koniec XX w. – rozważając jej wpływ na zarządzanie, należy postawić pytanie: co kryje w sobie ten obszar rewolucji?¹¹ Koncepcja ta dotyczy wykorzystania automatyzacji oraz przetwarzania i wymiany danych, a także różnorodnych nowych technologii (głównie cyfrowych) do:
 - ⇒ tworzenia tzw. systemów cyberfizycznych,
 - ⇒ zmian sposobów produkcji,
 - ⇒ personalizacji produktów,
 - ⇒ zmian zasad funkcjonowania łańcuchów tworzenia wartości,
 - ⇒ opracowywania licznych technologii, takich jak:

¹⁰ SUCH-PYRGIEL, M.: Człowiek w dobie cyfrowej transformacji: studium socjologiczne. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2019, s. 65.

¹¹ TABAKOW, M., KORCZAK, J., FRANCYK, B.: Big Data – definicje, wyzwania i technologie informatyczne. W: Informatyka Technologiczna – Business Informatics, 2014, nr 1(13), s. 45–55.

- przemysłowy Internet rzeczy,
- chmury obliczeniowe,
- analiza Big Data,
- sztuczna inteligencja,
- druk przyrostowy,
- rzeczywistość rozszerzona,
- roboty współpracujące,
- produkcja w 3D.

Jak nietrudno w tym miejscu zauważyć, klient i produkt są i będą nierozdzielnie związani z producentem i jego działaniami w obszarze jakości zarządzania, zaś osiągnięciem na miarę czasów jest bezprzewodowe przesyłanie danych pomiędzy wybranymi użytkownikami¹².

2.1. Zarządzanie informacją źródłem poprawności zarządzania organizacją

W świetle nowych osiągnięć naukowo-technicznych pojawiło się zjawisko zarządzania informacją, które zachodzi dzięki systematyzacji, indeksowaniu, fasetyzacji, mapowaniu, hipertekstowi, typologii, tagowaniu i klasteryzacji. Informacja zawsze stanowiła istotny element w życiu każdego człowieka i w zależności od jej charakteru, jakości czy aktualności jakże często decydowała o sukcesie lub porażce pojedynczego człowieka czy też całych społeczności. Otaczający człowieka świat niesie szereg wiadomości i danych będących podstawą funkcjonowania człowieka w świecie. Dane same w sobie nie muszą od razu stanowić wartości, a dopiero

¹² SITEK, M., SUCH-PYRGIEL, M.: Społeczne i ekonomiczne aspekty zarządzania w organizacjach przyszłości. Józefów: Wydawnictwo WSGE, 2018, s. 39–41.

łączenie tych danych, kojarzenie i wnioskowanie będzie sprawiało, że staną się one informacjami. W swej istocie informacja udziela odpowiedzi na pytania: kto?, co?, gdzie?, kiedy?¹³ Natomiast nie daje odpowiedzi na pytanie: dlaczego? Informacja nigdy nie stanie się wiedzą, ponieważ odpowiedź na to pytanie przesądza o istocie wiedzy. W tym miejscu musimy pamiętać, że bez informacji wiedza również nie będzie istnieć¹⁴. Zatem pojęcia wiedzy i informacji pozostają ze sobą w ścisłym związku, informacja jest narzędziem intelektualnym, natomiast informacja sama nie stworzy nic nowego – jest zawsze obwodem zamkniętym, nie rozwiązuje problemów, jest statyczna¹⁵. Definiując informację, można pokusić się o następującą definicję: „informacja jest zbiorem danych, który został poddany kategoryzacji i został uporządkowany”¹⁶. Zarządzanie informacją, będące elementem zarządzania 4.0, powinno być wsparciem procesu finansowego, jak i zarządczego. Zatem proces finansowy winien obejmować elementy tworzenia i zarządzania budżetem organizacji (przedsiębiorstwa), zwłaszcza w kontekście zarządzania działalnością gospodarczą, jak też zarządzania elementami dającymi wsparcie w procesie podejmowania decyzji. Natomiast informacja zarządcza zawiera elementy jakościowe, związane z oceną opisywanych zjawisk (*soft information*), czyli takie, które powinny obejmować następujące obszary informacji: wspierającą, „w toku”, ostrzegawczą, planistyczną, opiniodawczą, będącą w kompetencji i pod kontrolą najwyższego kierownictwa. Ponadto informacja nie powinna być ani stronicza,

¹³ ŁOSIEWICZ, M.: Wiedza i kapitał ludzki a konkurencyjność przedsiębiorstw w skali regionu. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2009, s. 16.

¹⁴ TEGMARK, M.: Życie 3.0. Człowiek w erze sztucznej inteligencji. Warszawa: Prószyński i S-ka, 2019, s. 71.

¹⁵ ŁOBAZIEWICZ, M.: Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem w dobie Przemysłu 4.0. Toruń: Dom Organizatora, 2019, s. 25.

¹⁶ Tamże, s. 18–19.

ani subiektywna, zatem winna być obiektywna, istotna, dokładna, spójna, powinna uwzględniać horyzont czasu, jak i aktualny poziom zjawiska lub procesu¹⁷. Innym podejściem do zarządzania informacją w nowych wyzwaniach związanych z zarządzaniem 4.0 jest możliwość korzystania w procesie decyzyjnym w organizacji z informacji w formie:

- a) orientacji wewnętrznej informacji, którą jest:
 - ⇒ informacja rzeczowa (numeryczna) – informacja księgową, inne dane numeryczne,
 - ⇒ informacja tekstowa (alfanumeryczna) – założenia do planu dotyczącego działalności organizacji, oszacowania;
- b) orientacji zewnętrznej informacji, którą stanowią:
 - ⇒ informacja rzeczowa (numeryczna) – dane dotyczące otoczenia tak bliższego, jak i dalszego, dane dotyczące zaopatrzenia materiałowo-towarowego,
 - ⇒ informacja tekstowa (alfanumeryczna) – regulacje prawne, opinie branży gospodarczej, przewidywane zakłócenia będące pochodną wprowadzanych ograniczeń¹⁸.

Przemysł

Przemysł 4.0 koncentruje się na cyfryzacji end-to-end ogółu aktywów fizycznych oraz integracji ekosystemów cyfrowych ze wszystkimi partnerami w łańcuchu wartości. Generowanie, analizowanie, przetwarzanie i przekazywanie danych stanowi podstawę potencjalnych zysków „obiecanych” przez zwolenników przemysłu 4.0. Koncepcja 4.0 doskonale wpisuje się w europejski model gospodarki i sprawi, że możliwe będzie: utrzymanie zrównoważonego

¹⁷ SUCH-PYRGIEL, M.: Człowiek w dobie cyfrowej transformacji..., dz. cyt., s. 25.

¹⁸ KISIELNICKI, J., TURYNIA, J.: Decyzyjne systemy zarządzania. Warszawa: Difin, 2012, s. 152–155.

przemysłu, podnoszenie kwalifikacji pracowników, wspieranie transformacji energetycznej i dostosowanie się do wysokiego poziomu personalizacji. Wdrożenie robotów przemysłowych oraz systemów teleinformatycznych (ICT, *information and communication technologies*) ułatwi scalenie procesu pracy:

- ⇒ z procesem projektowania przez zaopatrzenie, logistykę do wytworzenia końcowego produktu, którego jakość będzie wynikiem łączenia pracy programów wspomagających i optymalizujących produkcję,
- ⇒ z ludźmi, którzy staną się „strażnikami jakości” na zautomatyzowanych liniach produkcyjnych.

Pozwoli to również Europie z powodzeniem konkurować z innymi regionami na świecie. Ogromne znaczenie w tym przypadku ma szybkość podejmowanych decyzji – należy rozpoczynać zmiany już od razu, nie czekać na licencję czy na to, co zrobią inni; i tu rodzi się pytanie, czy Europa jest gotowa, by podjąć te wyzwania. Aby znaleźć odpowiedź na to pytanie, należy rozważyć następujące aspekty:

- ⇒ poziom otwartości gospodarki i doskonałości sieci innowacji,
- ⇒ dostosowanie się do konwergencji różnych branż przemysłu,
- ⇒ wykwalifikowanie, elastyczność i interdyscyplinarność pracowników,
- ⇒ poliwalencję pracowników w procesie świadczenia pracy¹⁹.

W tym miejscu napotykać możemy różnego rodzaju ograniczenia; technologiczne, ekonomiczne, kompetencyjne, gospodarcze, polityczne, formalno-prawne, mentalnościowe itp. Aby temu sprostać, należy dokonać gradacji potrzeb informacyjnych

¹⁹ Tamże, s. 52–53.

– w głównej mierze tych, które wiążą się z dostępem do informacji wraz z czynnikiem niepewności, ponieważ w podejmowaniu decyzji nigdy nie posiadamy pełnej informacji na temat określonego problemu. Dlatego podjęcie decyzji zawsze będzie się wiązało z ryzykiem, natomiast zapewnienie odpowiedniej jakości informacji może wpłynąć na obniżenie poziomu ryzyka²⁰. Powyższe znalazło potwierdzenie w rozwoju samego procesu informacyjnego, który w ostatnim czasie wpłynął również na zmianę paradygmatu gospodarowania informacją. Na taki stan rzeczy złożyły się zmiany w strukturze wartości dodanej, ponieważ rozszerzony został katalog potrzeb o dobra informacyjne, takie jak: edukacja, nowe technologie, multimedia itp. Z kolei identyfikacja zasobów informacyjnych w różnych obszarach gospodarki może wpływać na przewagę konkurencyjną, a dzięki temu oddziaływać na przebieg wzrostu gospodarczego. W konsekwencji informacja stała się treścią imperatywu gospodarowania w dziedzinie, którą określamy jako gospodarka oparta na wiedzy²¹. Należy pamiętać, że tylko w takim kontekście informacja może odgrywać kluczową rolę. Sama w sobie jest jedynie „surowcem” przeznaczonym do dalszego wykorzystania i dlatego powinna znaleźć dopełnienie w wiedzy. Bez tego związku informacja będzie po prostu bezużyteczna²².

²⁰ GRABOWSKI, M., ZAJĄC, A.: Dane, informacja, wiedza – próba definicji. W: Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2009, nr 798, s. 99–116.

²¹ SITEK, M., SUCH-PYRGIEL, M.: Społeczne i ekonomiczne aspekty zarządzania..., dz. cyt., s. 82–84.

²² ARENDT, M.: Innovation and Design for Six Sigma. W: Journal of Economics and Organization of Future Enterprise, 2009, 4, nr 2, s. 22–32.

3. WYZWANIA I ZAGROŻENIA

Niektóre funkcje zarządzania są i będą realizowane w świecie wirtualnym, w którym spotkamy się z gamą dylematów, z którymi na dziś dzień nie potrafimy sobie radzić, ale które zmuszają do rozpoczęcia konkretnych badań i analiz, które powinny dostarczyć odpowiedzi na liczne pytania. Na przykład: jak nowe technologie wpływają i będą wpływać na zachowania i postawy użytkowników – interesariuszy organizacji? Jakie umiejętności są i będą potrzebne do zarządzania wizerunkiem firmy i profilem kandydata w mediach społecznościowych? Czy pojawi się nowy zawód związany z obsługą procesów rekrutacji w Internecie? Czy e-searching będzie pomysłem tylko na werbunek wstępny, czy z powodzeniem da się nim zastąpić prowadzącego wywiady w procedurach Assessment Centre? Jak poradzić sobie z webowym kandydatem? Czy prawdą jest, że szkolenia e-learningowe zastąpią szkolenia realizowane metodami tradycyjnymi? W jakim kierunku i w jaki sposób kształcić uczących się i nauczających, którzy są często przedstawicielami dwu różnych pokoleń, by zminimalizować dysonans panujący na linii cyfrowy uczeń–cyfrowo wykluczony nauczyciel? Jak przekonać wykładowców, trenerów, facilitatorów, coachów i mentorów do edukacji w Web 2.0?²³

3.1 Świadomość korzyści i zagrożeń rewolucji 4.0

⇒ duże nakłady finansowe na wdrażanie zautomatyzowanych linii produkcyjnych,

²³ CEWIŃSKA J., WOJTASZCZYK K., Metody i techniki zarządzania zasobami ludzkimi w kontekście wirtualizacji zarządzania. W: Listwan, T., Sułkowski, Ł. (red.), Metody i techniki zarządzania zasobami ludzkimi, Warszawa: Difin, 2016.

- ⇒ opłacalność przedsięwzięcia oraz czas potrzebny na zwrot inwestycji (eksperti określają ten okres nawet na 5–10 lat),
- ⇒ deficyt pracowników z kwalifikacjami technicznymi (m.in. starzenie się społeczeństwa); przewiduje się, że w branży ICT do 2020 r. zniknie z rynku około 825 tys. specjalistów,
- ⇒ osoby nieposiadające wyspecjalizowanych umiejętności mogą stracić zatrudnienie w przedsiębiorstwach wykorzystujących zaawansowane technologie – aby temu zapobiec, około 47% pracowników produkcji, transportu, sprzedaży i usług, czyli tzw. niebieskich kołnierzyków, powinno zmienić charakter wykonywanej pracy,
- ⇒ bezpieczeństwo pracy, które musi być rozpatrywane przynajmniej na dwóch i więcej poziomach, polegające na:
 - utrzymaniu prawidłowego otoczenia firmy (mogą to być systemy monitorujące stężenie CO₂, zapewniające odpowiedni poziom tlenu w miejscu pracy itp.),
 - ergonomii miejsca pracy – zarówno koncepcyjnej, jak i korekcyjnej,
 - inwestowaniu w opiekę medyczną²⁴.

3.2. Adekwatność działań

Zmiany zachodzące pod wpływem rozwoju technologii informatycznej rewolucjonizują różne obszary życia człowieka. Obok realnego świata pojawił się wirtualny, w którym spotykamy się z ludźmi, rozmawiamy z nimi, pracujemy. To specyficzne środowisko wpływa nie tylko na sferę życia prywatnego jednostki, ale

²⁴ TEGMARK, M.: Życie 3.0. Człowiek w erze sztucznej inteligencji. Warszawa: Prószyński i S-ka, 2019, s. 169.

i na świat organizacji. Choć obecnie trudno jeszcze przewidzieć wszelkie skutki przemian zachodzących pod wpływem procesów informatyzacji i wirtualizacji, pewne jest, że nastąpią.

Dlatego też warto zastanowić się, jaki będą miały one wpływ na rozwój nauk o zarządzaniu. A zatem jak na skutek przeobrażeń będą ewoluowały:

- ⇒ modele organizacji,
- ⇒ role człowieka jako członka instytucji,
- ⇒ metody i techniki zarządzania,
- ⇒ tworzenie dobrych praktyk wdrożeniowych,
- ⇒ transfer wiedzy inżynierskiej,
- ⇒ budowanie modeli, np. dotyczących efektów ekonomicznych,
- ⇒ budowanie bazy środków technicznych i narzędzi inżynierskich dla tworzenia nowych rozwiązań industrialnych,
- ⇒ upowszechnianie dobrych praktyk²⁵.

4. ROLA WIRTUALNEGO ŚWIATA

Wirtualny świat można interpretować jako efekt, siłę, która istnieje, chociaż dokładnie nie można jej obserwować i zmierzyć. Synonimem wirtualnej rzeczywistości jest wirtualny świat. Termin ten oznacza każdy świat tworzony przez komputer:

- ⇒ prosty świat gier dla jednego gracza,
- ⇒ rozbudowany świat gier dla jednego i więcej graczy,
- ⇒ świat gier sieciowych przeznaczony dla wielu odbiorców, jak również
- ⇒ zaprojektowany z myślą o interakcjach międzyludzkich.

²⁵ SUCH-PYRGIEL, M.: Człowiek w dobie cyfrowej transformacji..., dz. cyt., s. 247.

Wirtualne rzeczywistości zazwyczaj skupiają wokół siebie społeczności, których członkowie komunikują się w grze w wirtualnym świecie – jak nietrudno zauważyć, zachodzi zatem interaktywność. Jej istotą jest połączenie własności systemów złożonych z maszyn i posługujących się nimi ludzi, które zapewnia tymże strukturom sprzężenie zwrotne, czyli komunikację i współdziałanie²⁶. Należy zwrócić uwagę, iż udział dużej liczby aktywnych odbiorców w wirtualnym świecie jest możliwy dzięki usieciowieniu za sprawą Internetu. Mimo że początki Internetu datowane są na lata 60. XX w., to jego intensywny rozwój nastąpił dopiero trzydzieści lat później, kiedy pojawiła się możliwość dostępu do sieci poprzez modemy.

Ewolucję dokonującą się w Internecie opisać można jako przejście od ery Web 1.0 do 3.0. Sieć 1.0 (koniec XX i początek XXI w.) charakteryzuje komunikacja jednokierunkowa – tylko do odbioru, zaś w erze Web 2.0 (po roku 2001) powstają serwisy, a użytkownicy portali mają nie tylko możliwość pozyskiwania danych, ale i samodzielnelnego kreowania treści.

Z kolei Web 3.0 to sposób na generowanie nowej wiedzy z istniejących zasobów Internetu. Jego istotą jest wyszukiwanie informacji w sposób celowy i zgodny z oczekiwaniami użytkownika. Wykorzystując semantykę i sztuczną inteligencję, Web 3.0 interpretuje teksty źródłowe oraz analizuje je pod kątem wykonania konkretnego zadania²⁷. Jak wskazują źródła, liczba internautów na świecie przekroczyła magiczną liczbę 3 mld, a w Polsce około 20 mln, z czego około 70% użytkowników zagląda do Internetu codziennie. Ponad 93% przedsiębiorców ma dostęp do Internetu,

²⁶ GRUDZEWSKI, W., HEJDUK, I.: *Przedsiębiorstwo wirtualne*. Warszawa: Difin, 2002, s. 40–41.

²⁷ SUCH-PYRGIEL, M.: *Człowiek w dobie cyfrowej transformacji...*, dz. cyt., s. 55.

przy czym około 60% posiada własną witrynę, dzięki czemu zwiększa się ich obecność na rynku.

Sieć jest miejscem reklamowania działalności oraz produktów czy usług, służy sprzedaży, jak i nawiązywaniu kontaktów biznesowych. Internet zmienia też sposób realizacji funkcji kadrowej. Dzięki możliwościom technicznym działy personalne powoli przestają być postrzegane jako komórki nastawione na zaspokajanie potrzeb klientów wewnętrznych. Stają się otwarte na otoczenie, do których zalicza się nie tylko pracowników, ale klientów, kooperantów, jak i udziałowców. O tym, że wirtualny świat staje się miejscem realizacji procesów zarządzania zasobami ludzkimi, przekonują praktyki w tym zakresie. Niektóre firmy, wykorzystując aplikacje z dostępem do Internetu:

- ⇒ nawiązują kontakt z potencjalnymi kandydatami w procesie rekrutacji poprzez fanpage na Facebooku czy kanały firmowe na YouTube,
- ⇒ w wirtualnym świecie realizują funkcję szkoleniową²⁸.

4.1. Funkcja szkoleniowa

Na skutek rozwoju elektronicznego uczenia się i nauczania wartości aplikacyjne tych procesów mogą występować nie tylko w formie szkolenia zorganizowanego, ale i samodzielnego studiowania. Popularyzacja distance learningu, a szczególnie uczenia się za pomocą komputera i Internetu, sprawia, że każdy może zdobywać wiedzę w dowolnym dla niego miejscu i czasie. Uczenie się ma charakter zindywidualizowany i przyjmuje postać modelu 3J. Jest ono: dostosowane do potrzeb osoby szkolonej – *just for me*,

²⁸ SITEK, M., SUCH-PYRGIEL, M.: Społeczne i ekonomiczne aspekty zarządzania..., dz. cyt., s. 55–56.

organizowane, gdy jest potrzebne – *just in time*, wystarczające – *just enough*²⁹. Coraz częściej nauczanie na odległość bazuje na mobilnych technologiach edukacyjnych. W zależności od trybu prowadzonych zajęć (synchroniczny lub asynchroniczny) można w nich uczestniczyć nie tylko za pomocą komputera przenośnego, ale przy użyciu palmtopa, iPod'a, PSP czy odtwarzacza MP3. Współczesne uczenie się w Internecie zmierza jednak w kierunku jeszcze większej indywidualizacji. Mówi się o ewolucji od e-learningu do we-learningu, w którym przeciwieństwie do tradycyjnych pasywnych metod nauczania akcent położony jest na tworzenie przez użytkowników nowych treści, budowaniu więzi i wymianie doświadczeń pomiędzy uczestnikami szkolenia. Do najpopularniejszych narzędzi tego typu zalicza się: mechanizmy Wiki, blogi, serwisy pozwalające wymieniać się plikami (serwisy podcastingu, vidcastingu, współdzielenia wideo, fotografii itp.), serwisy społecznościowe³⁰.

5. OUTSOURCING ZADAŃ PERSONALNYCH W OBSZARZE 4.0

Funkcje personalne zostały w ostatnim czasie poddane restrukturyzacji związanej z koniecznością podniesienia efektywności działań podejmowanych w ich ramach, a także ukierunkowania ich na zaspokojenie potrzeb klientów (*customerization*). Postępowanie związane z wydzieleniem ze struktury przedsiębiorstwa pewnych obszarów działalności określa się terminem pochodzącym z języka angielskiego – *outsourcing*. Outsourcing traktuje się jako

²⁹ Second Life Education, *The Virtual Learning Advantage*. San Francisco: Linden Research, 2011, s. 33.

³⁰ ŁOBAZIEWICZ, M.: *Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem w dobie Przemysłu 4.0*. Toruń: Dom Organizatora, 2019, s. 53–56.

przedsięwzięcie strategiczne o charakterze restrukturyzacyjnym, prowadzące do wyszczuplenia oraz uelastycznienia struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa, co wpływa ostatecznie na trwałą reformę działalności firmy, polegającą na skoncentrowaniu jej na działalności podstawowej³¹. Aby outsourcing prowadził do uzyskania trwałych i długotrwałych efektów, musi odbywać się według spójnej i przystosowanej do potrzeb konkretnego przedsiębiorstwa procedury, która obejmuje następujące etapy:

- ⇒ analizę ekonomiczną przedsiębiorstwa,
- ⇒ określenie celów planowanego wydzielenia obszaru działalności,
- ⇒ identyfikację obszarów do wydzielenia,
- ⇒ analizę opłacalności przedsięwzięcia w perspektywie bieżącej i strategicznej,
- ⇒ wybór partnera,
- ⇒ określenie warunków współpracy,
- ⇒ monitoring wydzielonego obszaru działalności.

Współczesny rynek pracy jest zróżnicowany oraz dynamiczny. Systematycznie zachodzą na nim zmiany, powstają nowe stanowiska, a znikają stare. Z jednej strony pracodawcy wymagają od swoich pracowników coraz więcej, natomiast z drugiej – rozwój nauki, techniki, łatwiejszy dostęp do wiedzy itp. sprawiają, iż pracownicy mogą spełniać coraz wyższe wymagania, ale i stawiać wyższe żądania wynikające z przebiegu procesu świadczenia pracy³².

³¹ SITEK, M., SUCH-PYRGIEL, M.: Społeczne i ekonomiczne aspekty zarządzania..., dz. cyt., s. 94.

³² POCZTOWSKI, A.: Zarządzanie zasobami ludzkimi. Warszawa: Wydawnictwo PWE, 2016, s. 100.

6. SECOND LIFE W PROCESIE Kształcenia KADR

Nauka przenosi się również do środowiska 3D. Najpopularniejszym z nich jest Second Life, stworzony i udostępniony przez firmę Linden Lab. Obecnie w Second Life działa ponad 700 instytucji edukacyjnych. Do celów edukacyjnych portalu tego używają Oxford, Harvard czy British Council (Second Life Education). W Second Life zainwestowały IBM, Dell, BP i Intel. W październiku 2007 r. powstała w nim pierwsza polska placówka akademicka – Academia Electronica. Tym co odróżnia edukację w Second Life od innych form e-learningu, jest trójwymiarowy **awatar** osoby uczącej się. Każdy uczestnik ma możliwość decydowania o swoim wyglądzie i jego modyfikacji. Dzięki elektronicznemu wcieleniu dostrzega się ekspresję słuchaczy – poprzez obserwację ich powierzchowności, wyglądu i gestów. Mimo że nauka odbywa się w świecie iluzorycznym, wymaga autentycznego uczestnictwa. Jeśli student odejdzie od komputera, przez kilka minut nie używa myszki lub klawiatury, jego awatar zasypia i inni uczestnicy zajęć widzą, że nie uważa.

Możliwości Second Life są praktycznie nieograniczone. Internauci mogą dotrzeć do dowolnego miejsca przeznaczenia, chodząc, latając lub teleportując się. Są w stanie odwiedzić najbardziej znane muzea świata, zobaczyć piramidy, „wniknąć” do wnętrza atomu.

Jednym z powodów takiego stanu rzeczy jest pojawianie się na rynku nowych pokoleń. Ci młodzi ludzie obecnie spędzają w sieci kilka godzin, wirtualny świat jest ich naturalnym środowiskiem: „kopalnią wiedzy, miejscem ekspozycji własnego ja, zawiązywania społecznych więzi, miejscem intymnych schadzek”³³.

³³ Second Life Education, *The Virtual Learning...*, dz. cyt., s. 33–36.

7. ZAKOŃCZENIE

Dostęp do wirtualnej rzeczywistości na pewno stwarza szanse dla rozwoju nauk o zarządzaniu. Przed badaczami otwierają się wrota do poznania czegoś, co do niedawna wydawało się *science fiction*. Choć procesy odbywające się w wirtualnym świecie nie są jeszcze wystarczająco rozpoznane, analitycy z różnych środowisk naukowych przekonują, iż prognozowanie w tej dziedzinie nie jest z pewnością zajęciem niedorzecznym i warto temu poświęcić czas, żeby przygotować się do wyzwań przyszłości. Wirtualny świat nie jest fikcją, dlatego trzeba nauczyć się korzystać z niego jako narzędzia, nie zapominając o świecie realnym, dla którego Internet nie jest „naturalnym środowiskiem”. Rozwój cyfrowy w Polsce musi ulec wzmocnieniu, by rynek usług był konkurencyjny w stosunku do Europy Zachodniej – niski poziom kompetencji cyfrowych w społeczeństwie wpływa negatywnie na potrzebę cyfryzacji przedsiębiorstw. Dlatego warto inwestować w szkolenia i podnoszenie kompetencji pracowników – stanowi to szansę dla osób słabiej wykwalifikowanych oraz przynosić będzie korzyści pracodawcy jako rozwiązanie mniej kosztochłonne niż rotacyjne zatrudnianie nowych pracowników. Skoro wdrażanie osiągnięć rewolucji 1.0 trwało wieki, 2.0 – kilkadziesiąt lat, 3.0 – zaledwie kilka lat, to jak długi będzie żywot koncepcji 4.0, gdzie koncepcja 5.0 rozwija się w zawrotnym tempie, a 6.0 puka do drzwi? Musimy być zatem przygotowani na nowe wyzwania.

BIBLIOGRAFIA:

- ARENDR, M.: Innovation and Design for Six Sigma. W: Journal of Economics and Organization of Future Enterprise, 2009, t. 4, nr 2, s. 22–32.
- CEWIŃSKA, J., WOJTASZCZYK, K.: Metody i techniki zarządzania zasobami ludzkimi w kontekście wirtualizacji zarządzania. W: Listwan, T., Sułkowski Ł. (red.), Metody i techniki zarządzania zasobami ludzkimi, Warszawa: Difin, 2016, s. 276. ISBN 978-83-80851-57-3.
- DRUCKER, P.F.: Społeczeństwo prokapitalistyczne [*The Post-Capitalist Society*]. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999, s. 179. ISBN 83-01-12799-6.
- DRUCKER, P.F.: Praktyka zarządzania. Warszawa: Wydawnictwo MT Biznes, 2017, s. 590. ISBN 978-83-80872-81-3.
- GIERSZEWSKA, G.: Co dalej z zarządzaniem? Warszawa: Wydawnictwo OWPW, 2018, s. 262. ISBN 978-83-78147-60-2.
- GOŁOŃSKA, B., Łojewski, Z.: Platformy edukacyjne. Administrowanie i zarządzanie. Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2008, s. 138. ISBN 978-8322727-89-8.
- GRABOWSKI, M., ZAJĄC, A.: Dane, informacja, wiedza – próba definicji. W: Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2009, nr 798, s. 99–116.
- GRUDZEWSKI, W., HEJDUK, I.: Przedsiębiorstwo wirtualne. Warszawa: Difin, 2002, s. 192. ISBN 83-72512-28-0.
- KAMIŃSKA, T., FRYCA, J., MAJECKA, B. (red.): Efektywność gospodarki opartej na wiedzy. Teoria i Praktyka. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2007, s. 300. ISBN 978-83-73264-26-7.
- KISIELNICKI, J., TURYNA, J.: Decyzyjne systemy zarządzania. Warszawa: Difin, 2012, s. 544. ISBN 978-83-76416-22-9.
- LACHIEWICZ, S.: Menedżer jako promotor zmian w przedsiębiorstwie. W: Lewandowski, J. (red.), Organizacja i zarządzanie. Zeszyty Naukowe, 2013, nr 1144.
- ŁOBAZIEWICZ, M.: Zarządzanie inteligentnym przedsiębiorstwem w dobie przemysłu 4.0. Toruń: Dom Organizatora, 2019, s. 379. ISBN 978-83-72858-56-6.

- ŁOSIEWICZ, M.: Wiedza i kapitał ludzki a konkurencyjność przedsiębiorstwa w skali regionu. Gdańsk: Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 2009, s. 225. ISBN 978-83-73266-55-1.
- POCZTOWSKI, A.: Zarządzanie zasobami ludzkimi. Warszawa: Wydawnictwo PWE, 2016, s. 180. ISBN 978-83-20816-62-4.
- Second Life Education, The Virtual Learning Advantage. San Francisco: Linden Research, 2011, s. 8.
- SITEK, M., SUCH-PYRGIEL, M. (red.): Społeczne i ekonomiczne aspekty zarządzania w organizacjach przyszłości. Józefów: Wydawnictwo WSGE, 2018, s. 146. ISBN 978-83-62753-95-6.
- SUCH-PYRGIEL, M.: Człowiek w dobie cyfrowej transformacji: studium socjologiczne. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2019, s. 347. ISBN 978-83-66220-96-6.
- SUCH-PYRGIEL, M.: Nowe modele biznesu w dobie transformacji cyfrowej. W: Sitek, M., Such-Pyrgiel, M. (red.), Społeczne i ekonomiczne aspekty zarządzania w organizacjach przyszłości, Józefów: Wydawnictwo WSGE, 2018, s. 146. ISBN 978-83-62753-95-6.
- TABAKOW, M., KORCZAK, J., FRANCZYK, B.: Big Data – definicje, wyzwania i technologie informatyczne. W: Informatyka technologiczna – Business Informatics, 2014, nr 1(13).
- TEGMARK, M.: Życie 3.0. Człowiek w erze sztucznej inteligencji. Warszawa: Prószyński i S-ka, 2019, s. 445. ISBN 978-83-81690-70-6.

