

# Wpływ Przemysłu 4.0 na innowacyjność w procesie obsługi klienta

**Bartosz Radzewicz**

Politechnika Białostocka, Wydział Inżynierii Zarządzania

e-mail: bartosz.radzewicz@sspb.pl

## Streszczenie

Dynamiczny rozwój automatyzacji, stopniowe wprowadzanie do procesu produkcyjnego sztucznej inteligencji, która to automatycznie koordynuje pracę maszyn, sprzyja wzrostowi produktywności przedsiębiorstw. Działania te niewątpliwie obrazują, że koncepcja 4.0 zmienia oblicze przemysłu, który do niedawna kojarzony był z opartym na automatyzacji systemem 3.0, znanym już od lat 70. XX wieku. Celem artykułu jest zbadanie występowania koncepcji Przemysłu 4.0 w przedsiębiorstwach oraz zidentyfikowanie wyzwań dla pracowników i przedsiębiorców, związanych z wdrażaniem koncepcji Przemysłu 4.0. Niniejszy tekst obrazuje, że Przemysł 4.0 zwiększając elastyczność procesu produkcyjnego, rozwijając proces obsługi klienta, a także włączając go do procesu projektowego, otwiera nowe możliwości rozwoju rynku dystrybucji.

## Słowa kluczowe

produkcja, Przemysł 4.0, obsługa klienta

## Wstęp

Przemysł 4.0 na dobre zmienił oblicze dotychczas znanego przemysłu. Dynamiczny rozwój automatyzacji, stopniowe wprowadzanie do procesu produkcyjnego sztucznej inteligencji, która to automatycznie koordynuje prace maszyn, sprzyja wzrostowi produktywności przedsiębiorstw. Bazując na najnowszych osiągnięciach technologicznych pozwala na komunikację i zarządzanie procesem produkcyjnym za pośrednictwem smartfona, bądź jednego panelu sterowania, z racji na połączenie ze sobą wszystkich maszyn produkcyjnych poprzez sieć internetową.

Nie ulega wątpliwości, że takowe działania wprowadzają nie tylko ogrom korzyści, ale także wiele wyzwań zarówno dla przedsiębiorców, jak i dla pracowników. Dlatego też ci pierwsi, powinni dołożyć wszelkich starań, by korzystać z możliwie nowoczesnych maszyn produkcyjnych, umożliwiających nie tylko przyspieszenie procesu produkcyjnego, ale także jego elastyczność, czyniąc swoje przedsiębiorstwa konkurencyjnymi na rynku. Dla pracowników ważne okazuje się wykształcenie kierunkowe. Pracownik specjalizujący się w nadzorowaniu procesu produkcyjnego oraz potrafiący wprowadzić zmiany w oprogramowaniu maszyny, dostosowując produkcję do preferencji konsumenta, staje się bardzo cennym podmiotem na rynku pracy.

Mówiąc o personalizacji produktów, nie można nie zauważyć, że Przemysł 4.0 pozwala na innowacyjne podejście do obsługi klienta, czyniąc go niemalże częścią zespołu projektowego. Klient bowiem może indywidualnie dobrać specyfikację pożądanego towaru według swoich upodobań, a przedsiębiorca, przez wzgląd na elastyczność procesu produkcyjnego, powinien dołożyć wszelkich starań, by takowe oczekiwania klienta spełnić.

W poniższym artykule przedstawiono czym jest koncepcja Przemysłu 4.0, w jaki sposób bada się jej obecność w przedsiębiorstwach, a także przedstawiono największe wyzwania dla pracowników i przedsiębiorców, związanych z wdrażaniem koncepcji Przemysłu 4.0 w przedsiębiorstwach.

## **1. Czym jest Przemysł 4.0?**

Przemysł 4.0 to kolejny model zmian zachodzących w przemyśle, zarówno w procesach zarządzania produkcją jak i w sposobie dystrybucji towarów i usług oraz w szerokokorozumianej jakości obsługi klienta w firmie. Dotychczas stosowane dane gromadzone o produktach w koncepcji Przemysłu 4.0 będą stanowiły wyznacznik przyszłych prognoz zapotrzebowania rynku, a także będą odgrywać ważną rolę w procesie produkcyjnym (łącznie z jego automatyzacją), nie zaś służyć jedynie (jak w przypadku Przemysłu 3.0), do tworzenia analiz i statystyk wydajności produkcji.

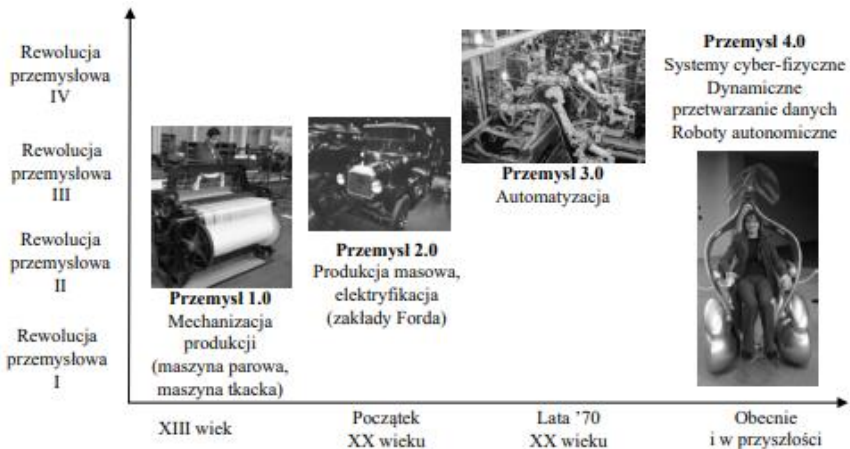
Specjaliści zaznaczają, że nowe technologie komunikacji M2M, czyli tzw. Machine to Machine, będą korzystać z przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT), a zaawansowane metody przetwarzania danych będą tworzyły dane zebrane w szerokokorozumianym zjawisku cyfrowej transformacji. Przełożenie tworzenia analiz danych z człowieka, na maszynę, która będzie w stanie na bieżąco dostosowywać zapotrzebowanie produkcyjne, do zmian rynkowych, umożliwi przedsiębiorcom znacznie szybsze i bardziej precyzyjne reagowanie na wszelkie zmiany rynkowe oraz bardziej precyzyjne dopasowanie zakresu swojej działalności do wymagań konsumentów.

Zmiany te będą możliwe, dzięki wysokiej integracji poszczególnych elementów procesów biznesowych. Specjaliści wiążą ogromne nadzieje głównie ze zmianami produkcyjnymi, kiedy to staną się one bardziej elastyczne, przedsiębiorstwa będą w stanie realizować bardziej złożone procesy w krótszym terminie. Przy niezmiennie wysokiej jakości i minimalizacji kosztów własnych, jak i zmniejszeniu kosztów sprzedażowych – co będzie wpływać na satysfakcję z transakcji zarówno producenta jak i konsumenta [https://przemysl-40.pl, 16.05.2021].

### 1.1. Czwarta rewolucja przemysłowa

Nie ulega wątpliwości, że Przemysł 4.0 to pojęcie zawierające w sobie zagadnienia dotyczące integracji inteligentnych maszyn, systemów jak i wszelkich zmian w procesach produkcyjnych zwiększających wydajność i elastyczność produkcji. Warto zaznaczyć, że Przemysł 4.0 to nie tylko zmiany technologiczne, ale także nowe sposoby zarządzania kadrą pracowniczą jak i przewartościowaniem roli pracownika w przemyśle.

Koncepcja ta czerpie zatem ze wszelkich benefitów poprzednich koncepcji przemysłowych (Rys. 1), a także z dobrodziejstwa nowych technologii. Warto zaznaczyć, że rola ludzi w procesie produkcyjnym coraz bardziej zmierza w kierunku nadzorowania maszyn, a nie zaś pracy fizycznej. Przemysł 4.0 obejmuje całość łańcucha dystrybucji, począwszy od złożenia zamówienia przez klienta, aż po proces wysyłki towaru do kontrahenta.



Rys. 1. Zobrazowanie rewolucji przemysłowej

Źródło: [D. Stadnicka i in., 2017, s. 3].

Wspominając o procesie transformacji przemysłu, warto zwrócić uwagę na wykres zmian historycznych w koncepcji modernizacji przemysłowej od XIII-wiecznego etapu 1.0 do XXI-wiecznego etapu 4.0, zaprojektowanego w ubiegłej dekadzie [Dmowski i in., 2016, s. 31-44]:

- Przemysł 1.0 – bazował na mechanizacji produkcji i wynalezionym wówczas silniku parowym, który to stopniowo wprowadzano do zakładów produkcyjnych wchodząc w erę industrializacji.
- Przemysł 2.0 – era elektryfikacji, w której to stopniowo wypierano silniki parowe na korzyść silników elektrycznych i mechanicznych. Rozpoczęto produkcję na skalę masową, co z czasem nazwano produkcją masową, którą stanowiły fabryki dystrybuujące swoje towary na rynki krajowe i zagraniczne w dużych nakładach – seriach (np. zakłady Forda).
- Przemysł 3.0 – to era cyfryzacji, w której to w przemyśle zaczęto korzystać z coraz bardziej wydajnych komputerów, a pierwsze ciągi kodów umożliwiły sterowanie maszynami za pomocą oprogramowania. Nastąpił początek automatyzacji produkcji – czyli coraz większego zastępowania ludzi maszynami, które to umożliwiły zwiększenie efektywności procesu produkcyjnego.
- Przemysł 4.0 – wykorzystując najnowsze zdobycze techniki pozwala na niemalże pełną automatyzację produkcji. Rola człowieka w cyklu produkcyjnym coraz częściej ogranicza się do koordynacji pracy maszyny oraz prowadzenia ewentualnych jej modernizacji, czy naprawy. Korzystanie z nowinek IT pozwala na komunikację maszyn produkcyjnych z oprogramowaniem, które automatycznie tworzy raporty wydajności procesu produkcyjnego. [<https://przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0/>, 18.05.2021]

## 1.2. Ramy badania Przemysłu 4.0

Przemysł 4.0 można badać w wielu aspektach, w których wyróżnia się następujące zagadnienia:

1. Standaryzacja i architektura referencyjna – określająca zapewnienie norm i wytycznych niezbędnych do standaryzacji przemysłu w koncepcji 4.0.
2. Zarządzanie systemami – zawierające stworzenie metod i planów zarządzania systemami, np. poprzez tworzenie odpowiednich oprogramowań, umożliwiających nadzór nad technologią procesu produkcyjnego.

3. Odpowiednia infrastruktura – obejmująca zarówno posiadanie przez przedsiębiorstwo niezbędnych maszyn przemysłowych, jak i odpowiednio wysoko przepustowego łącza, umożliwiającego nadzór nad maszynami przemysłowymi.
4. Bezpieczeństwo – zarówno bezpieczeństwo danych klientów i kodu oprogramowania – w przypadku Przemysłu 4.0 oprogramowanie jak i system nadzorujący maszyny może być podatny na ataki hakerskie – jak i bezpieczeństwo pracowników nadzorujących proces produkcyjny.
5. Organizacja i projektowanie pracy – rola pracowników w procesie produkcyjnym w przemyśle 4.0 przybiera rolę nadzoru nad procesem produkcyjnym i często wymaga od pracowników specjalistycznej wiedzy z zakresu obsługi i funkcjonowania maszyny. Personel zakładowy, powinien być stale doszkalany z zakresu odpowiedniego koordynowania pracy maszyn, tak by systematycznie zwiększać produktywność przedsiębiorstwa.
6. Szkolenie i rozwój zawodowy – Przemysł 4.0 stawia silny nacisk na stały rozwój pracowników poprzez szkolenia jak i kursy doszkalające. Niewątpliwie, przedsiębiorca już w samym procesie rekrutacyjnym będzie oczekiwał od przyszłych pracowników wykształcenia elektronicznego, bądź automatycznego, co znacznie przyspieszy czas szkolenia pracownika na stanowisko kontrolera procesu produkcyjnego.
7. Efektywność zasobów – modernizacja przedsiębiorstwa do standardów Przemysłu 4.0 powinna przynosić znaczący zysk przedsiębiorcy. Dlatego też ważne jest mierzenie stopy zysku z modernizacji zakładu, uwzględnienie w raportach zmniejszonych kosztów produkcji etc., co ma na celu analizę, czy koncepcja Przemysłu 4.0 przynosi przedsiębiorstwu oczekiwane zyski oraz czy proces koordynowania procesu produkcyjnego przebiega w poprawny sposób. [Götz, 2018, s. 388-389]

### 1.3. Obszary wdrażania koncepcji Przemysłu 4.0

Szacuje się, że każde przedsiębiorstwo stosuje swój własny system wprowadzania Przemysłu 4.0. Przedsiębiorstwa, różnią się używanymi oprogramowaniami i sposobem zarządzania procesem produkcyjnym. Różnice te często wynikają z niejednakowych możliwości technologicznych przedsiębiorstwa, które powodują zastosowanie innych technik i modeli modernizacji struktury przemysłu. Nie mniej jednak mimo licznych różnorodności wdrażania koncepcji Przemysłu 4.0 niezmienna jest jego właściwa optymalizacja [Wittbrodt i Łapuńska, 2017, s. 1-2].

Dlatego też zauważa się kilka głównych zasad wprowadzania tychże zmian, do których należą:

- Współdziałanie – wszelkie czynniki procesu produkcyjnego powinny współgrać ze sobą, będąc połączone za pośrednictwem Internetu, dzięki czemu istnieje możliwość zarządzania procesem produkcyjnym z jednego panelu.
- Decentralizacja – zauważa się, że centralizacja procesów decyzyjnych znacznie wydłuża podejmowanie decyzji, poprzez jej hierarchiczność. W przypadku decentralizacji procesu decyzyjnego, decyzje podejmowane są na poziomie systemów cyber-fizycznych niemalże natychmiast, bez ich zbędnego rozpatrywania, co pozwala na szybsze reagowanie na wszelkie zmiany rynkowe. Warto zaznaczyć, że w przypadku najbardziej poważnych decyzji dla przedsiębiorstwa, decyzje te delegowane są do organów wyższych rangą (nadzorczych).
- Działanie w czasie rzeczywistym – które to bazuje na kontroli procesu produkcyjnego przez oprogramowanie komputerowe. W skład takowego oprogramowania wchodzi: sieci transmisyjne, układy wejściowe i wyjściowe oraz urządzenia kontrolne.
- Modułowość – jest to system, elastycznie dostosowujący się do zmian produkcyjnych. Zakłada także, istnienie możliwości rozbudowy modułów, jeśli proces produkcyjny wymaga takowych zabiegów [Qina i in., 2016, s. 173-178].

## **2. Wyzwania Przemysłu 4.0**

Przemysł 4.0 bazujący głównie na rozwoju przemysłu w aspekcie dążenia do przekserowania odpowiedzialności za produkcję z ludzi na maszyny, w którym to coraz większą rolę odrywa sztuczna inteligencja, stawia coraz większe wyzwania zarówno dla przedsiębiorców, jak i dla pracowników [Qina i in., 2016, s. 173-178].

Mówiąc o wyzwaniach dla przedsiębiorców nie można pomijać ogromnych możliwości rozwoju przedsiębiorstwa, które to wymaga znacznych nakładów finansowych na rozwój używanych technologii. Nie ulega wątpliwości, że przestarzałe maszyny, nie będą w stanie sprostać wymaganiom koncepcji Przemysłu 4.0, ponieważ ich zadaniem było (zgodnie z koncepcją 3.0) tworzenie produktów na skalę przemysłową, nie zaś bazowanie na elastycznym oprogramowaniu, umożliwiającym dowolną ingerencję w proces produkcyjny.

Mimo możliwości rozwoju przemysłu na skalę globalną, przedsiębiorcy powinni zauważyć, że globalizacja poza swoimi korzyściami, ma również wiele wad,

jak chociażby większa konkurencja rynkowa z krajów wysokorozwiniętych, gdzie technologia produkcji jest na znacznie wyższym poziomie, niż w krajach rozwijających się. Oznacza to, że produkcja tych samych produktów w krajach wysokorozwiniętych, poprzez dostęp do najnowszej technologii, może okazać się szybsza i co najważniejsze, tańsza niż w krajach mniej rozwiniętych. Niższe koszty produkcji, to także niższe koszty finalnej ceny produktu, co w erze wolnego rynku powoduje, że konsumenci chętniej kupią tańszy produkt równie wysokiej jakości, pochodzenia zagranicznego, niż towary krajowe, często droższe od tych importowanych. [<https://przemysl-40.pl/wp-content/uploads/2017-Przemysl40-czyli-wyzwania-wspolczesnej-produkcji.pdf>, 16.05.2021]

Nie mniej jednak największym wyzwaniem dla przedsiębiorcy będzie pozyskanie takich pracowników, którzy umożliwią wzrost efektywności produkcji. Nie ulega wątpliwości, że wykształceni pracownicy będą żądali wyższych wynagrodzeń, niż pracownicy bez wykształcenia. Automatycy, elektronicy, informatycy, mimo iż są specjalistami wysoko opłacanymi, niewątpliwie stają się nieodłączną częścią zespołu koordynującego proces produkcyjny. Ponadto należy zauważyć, że samo zatrudnienie wyspecjalizowanej kadry pracowniczej, nie kończy wydatków przedsiębiorstwa na ich stały rozwój. Dynamiczne zmiany na rynku technologicznym, wymagają aktualnej wiedzy specjalistów, którzy są w stanie przełożyć zdobytą wiedzę na wzrost wydajności produkcji w przedsiębiorstwie.

Tematyka wyspecjalizowanej kadry pracowniczej, stanowi również największe wyzwanie dla pracowników, którzy to mając świadomość wpływu kierunkowego wykształcenia na wysokość zarobków, starają się stale ubogacać swoje CV by być możliwie atrakcyjnym pracownikiem na rynku.

Za główne wyzwania dla pracowników w przemyśle 4.0 można uznać wszelkiego rodzaju zaznajamianie się z oprogramowaniem maszyn. Wpływa to na cały proces produkcyjny oraz monitoruje jego przebieg. Pracownicy, aby zapewnić wydajność przedsiębiorstwa, powinni być biegli w tematyce monitorowania pracy sprzętu, optymalizując jego pracę w taki sposób, by utrzymać możliwie wysoką produktywność, nie tracąc przy tym na jakości wykonywanych usług [Castro, 2020].

### **3. Innowacyjność w procesie obsługi klienta**

Innowacyjność w procesie obsługi klienta w Przemysle 4.0, polega na realizowaniu coraz wyższych wymagań klientów względem produktów oraz uwzględnianiu w procesie produkcyjnym indywidualnych upodobań klientów. Koncepcja Przemysłu 4.0 poza kontynuacją produkcji masowej, znanej z Przemysłu 3.0 zawiera

możliwość dowolnego manipulowania procesem produkcyjnym, który to uwzględnia możliwość zmiany parametrów produkowanej partii lub nawet pojedynczego egzemplarza danego towaru, bez konieczności wprowadzanie znacznych zmian w procesie produkcyjnym.

Warto zaznaczyć, że zjawisko to nie występuje jedynie przy produkcji towarów uznawanych za luksusowe, takie jak np. samochody, ale i w trakcie indywidualnych zamówień popularnych towarów, np. kubków z nadrukiem, kiedy to zmiana wzoru nanoszonego napisu, czy grafiki, wymaga jedynie nieznacznych zmian w ustawieniach maszyny (wgrania takowego wzoru do oprogramowania), nie zaś, jak miało to miejsce w przypadku produkcji masowej w przemyśle 3.0, tworzenia nowej formy pod wydruk.

Owa innowacyjność w procesie produkcyjnym odbywa się w trzech głównych aspektach, w których zauważa się:

- Zwiększoną personalizację produktów – elastyczność procesu produkcyjnego pozwala na jego modyfikację niemalże na każdym z procesów produkcji. Rosnące oczekiwania klientów względem zamawianych towarów, chęć tworzenia i posiadania niepowtarzanych produktów, wymaga od przedsiębiorców zmiany podejścia do procesu produkcyjnego. Umożliwia to klientowi coraz większy dostęp do możliwych wariantów danego produktu, odchodząc tym samym od posługiwania się szablonami. Istnieje nawet możliwość wpływania na finalny stan produktu za pośrednictwem smartfona, kiedy to zdjęcie znalezione w Internecie, można przenieść na grafikę umieszczoną na produkcie.
- Pogłębienie relacji z klientem – zwiększenie możliwości personalizacji produktów, sprzyja zacieśnianiu więzi pomiędzy klientem a przedsiębiorcą. Dbałość o spełnianie wymagań klientów oraz oddanie w ich ręce możliwości niemalże nieograniczonego projektowania finalnej wersji produktu, umożliwia włączenie klienta w proces produkcyjny, w której pełni on coraz bardziej istotną rolę. Finalnie, klient otrzymuje wymarzony produkt, a przedsiębiorca nie ponosi wygórowanych kosztów jego wytworzenia, z racji na elastyczność procesu produkcyjnego, który to jest niezwykle podatny na modyfikacje.
- Szybszy czas realizacji zamówień – automatyzacja produkcji, w której coraz skuteczniej eliminuje się błędy produkcyjne, poprzez przekserowanie zadań pracowników (czynnika ludzkiego) na nadzorowanie procesu produkcyjnego, nie zaś na jego fizyczne wykonanie umożliwia zwiększenie wydajności produkcji oraz minimalizację nieprawidłowości w toku procesu produkcyjnego [Schume, 2020].



## Podsumowanie

Pełna automatyzacja procesu produkcyjnego pozwoliła na znaczną poprawę wydajności produkcji, a poprzez specjalistyczne oprogramowanie maszyn przemysłowych, zwiększona została możliwość tworzenia indywidualnych zamówień dla klientów, bez konieczności tworzenia nowych form, czy znaczącej modernizacji produkcji. Rozwój automatyzacji przyczynił się także do licznych zmian w procesie pozyskiwania pracowników. Od przyszłych kandydatów coraz częściej zaczyna się wymagać uprawnień do obsługi maszyn lub nawet specjalistycznego wykształcenia, np. automatyka, dzięki czemu pracownik będzie w stanie w pełni wykorzystać potencjał maszyny.

Przemysł 4.0 przyczynił się do licznych zmian w procesie optymalizacji produkcji. Poprzez możliwość połączenia wielu urządzeń produkcyjnych za pośrednictwem Internetu, przedsiębiorca może zarządzać całym cyklem produkcyjnym za pomocą jednego oprogramowania lub panelu, co znacznie ułatwia zarządzanie przedsiębiorstwem.

Wpływ klienta na przebieg procesu produkcyjnego nabiera znaczenia. Do niedawna, mimo masowej produkcji np. samochodów osobowych, klient mógł wybierać jedynie z dostępnych u danej marki konfiguracji podzespołów, co obecnie jest zjawiskiem wręcz niedopuszczalnym. Poprzez możliwość ingerencji pracowników w proces produkcyjny, istnieje możliwość zaprogramowania maszyny w celu wykonania wyżej wymienionego samochodu w konfiguracji preferowanej przez klienta, począwszy od koloru lakieru, kończąc na wyposażeniu, pojemności silnika, czy nawet na drobnych detalach wnętrza.

Nie ulega wątpliwości, że pełna automatyzacja produkcji wyznacza nowe standardy procesu produkcyjnego, który w erze Przemysłu 4.0, stał się przedsięwzięciem o wiele bardziej dochodowym, poprzez eliminację błędów ludzkich przy tworzeniu produktów, a także poprzez zmniejszenie kosztów procesu produkcyjnego i zwiększenie jego elastyczności pod kątem dostosowania do preferencji klienta.

## Literatura

1. Castro R. (2020), *AI visual insights drive manufacturing efficiency* Bains, IBM Business Operations Blog, <https://www.ibm.com/blogs/client-voices/ai-visual-insights-drive-manufacturing-efficiency> [02.06.2021].
2. Dmowski J., Jędrzejewski M., Libucha J., Owerczuk M., Suffczyńska-Hałabuz N., Pławik K., Iwasieczko M., Kowalska I. (2016), *Przemysł 4.0 PL. Szansa czy zagrożenie dla rozwoju innowacyjnej gospodarki?*, The Boston Consulting Group, s. 31-44.

3. Götz M. (2018), *Przemysł czwartej generacji (przemysł 4.0) a międzynarodowa współpraca gospodarcza*, Ekonomista, nr. 4, Komitet Nauk Ekonomicznych PAN, Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Wydawnictwo Key T s. 388-389.
4. <https://przemysl-40.pl/index.php/2017/03/22/czym-jest-przemysl-4-0> [18.05.2021].
5. PWC, Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji, <https://przemysl-40.pl/wp-content/uploads/2017-Przemysl40-czyli-wyzwania-wspolczesnej-produkcji.pdf> [16.05.2021].
6. Qina J., Liua Y., Grosvenora R. (2016), *A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond*, Procedia CIRP 52, s. 173-178.
7. Schume P. (2020), *Improve product quality and yield with intelligent, secure, and adaptable manufacturing operations*, IMB Business Operations Blog, <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/iot-manufacturing-ready> [03.06.2021].
8. Stadnicka D., Zielecki W., Sęp J., *Koncepcja przemysł 4.0 – ocena możliwości wdrożenia na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa*, [http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk\\_pdf\\_2017/T1/t1\\_472.pdf](http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2017/T1/t1_472.pdf) [26.05.2021].
9. Wittbrodt P., Łapuńska I. (2017), *Przemysł 4.0 – wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych*, Instytut Innowacyjności Procesów i Produktów, [http://ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk\\_pdf\\_2017/T2/t2\\_793.pdf](http://ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2017/T2/t2_793.pdf) [19.05.2021].

## Impact of Industry 4.0 on innovation in the customer service process

### Abstract

The dynamic development of automation, gradual introduction to the production process of artificial intelligence, which automatically coordinates the work of machines, contributes to the increase in the productivity of enterprises. These activities undoubtedly illustrate that the concept of 4.0 is changing the face of industry, which until recently was associated with the automation-based 3.0 system, known since the 1970s. The aim of the article is to examine the occurrence of the concept of industry 4.0 in enterprises and to identify challenges for employees and entrepreneurs related to the implementation of the concept of industry 4.0. This paper illustrates that industry 4.0 by increasing the flexibility of the production process, developing the customer service process, and including it in the design process, opens up new opportunities for the development of the distribution market.

### Key words

production, industry 4.0, customer service