

Nowoczesne Systemy Zarządzania
Zeszyt 14 (2019), nr 4 (październik-grudzień)
ISSN 1896-9380, s. 99-110

Modern Management Systems
Volume 14 (2019), No. 4 (October-December)
ISSN 1896-9380, pp. 99-110

Instytut Organizacji i Zarządzania
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania
Wojskowa Akademia Techniczna
w Warszawie

Institute of Organization and Management
Faculty of Security, Logistics and Management
Military University of Technology

Innowacyjność przedsiębiorstw jako fundament gospodarki obiegu zamkniętego

The Innovativeness of Enterprises as a Foundation for Circular Economy

Kamil Kwiecień

Bartosz Wawrowski

Politechnika Częstochowska

Wydział Zarządzania

Abstrakt. Celem pracy jest podkreślenie znaczenia innowacyjności przedsiębiorstw dla koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego. W artykule przedstawiono także teoretyczne aspekty innowacyjności przedsiębiorstw oraz zarządzania innowacjami. Ponadto omówiona została istota gospodarki o obiegu zamkniętym.

Słowa kluczowe: innowacyjność, innowacja, gospodarka obiegu zamkniętego, przedsiębiorstwo.

Abstract. The aim of the study is to emphasize the importance of enterprise innovativeness for the concept of circular economy. The article also presents theoretical aspects of enterprise innovativeness and innovation management. In addition, the essence of the circular economy was discussed.

Keywords: innovativeness, circular economy, enterprise.

Wstęp

Przejęcie na gospodarkę obiegu zamkniętego ma sprzyjać stworzeniu zrównoważonej, niskoemisyjnej i konkurencyjnej gospodarki, w której oszczędnie gospodaruje się ograniczonymi zasobami. Jednak, aby przejście to było możliwe, konieczna jest gruntowna zmiana dotychczas wykorzystywanych modeli biznesowych przedsiębiorstw. Wdrożenie gospodarki obiegu zamkniętego wiąże się m.in. z nowymi sposobami produkcji czy odmiennym podejściem do łańcuchów dostaw,

gospodarowania odpadami oraz relacji z klientami. Szczególnie istotna – w kontekście wymienionych zmian – wydaje się innowacyjność przedsiębiorstw. Niniejszy artykuł podkreśla jej znaczenie w procesie przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym.

1. Pojęcie, determinanty oraz pomiar innowacyjności przedsiębiorstw

Słowo „innowacja” wywodzi się od łacińskiego terminu *innovare* (odnawiać). Termin ten już w IV wieku n.e. obecny był w doktrynie kościelnej, gdzie rozumiany był jako zmiana, odnowienie. Współczesna definicja innowacji wywodzi się od pioniera badań w tym zakresie – J. Schumpetera. W jego ujęciu innowacja wiązała się z kreatywnością oraz procesami tzw. twórczej destrukcji, czyli niszczenia dotychczasowych rozwiązań i struktur, by zastąpić je nowymi, bardziej doskonałymi (Weresa, 2014, s. 11).

W literaturze przedmiotu innowacja definiowana jest m.in. jako: „oryginalne rozwiązanie problemu technologicznego lub organizacyjnego, umożliwiające osiągnięcie przewagi konkurencyjnej podmiotu, w którym zostało ono zastosowane” (Mamica, 2014, s. 13); „wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem” (OECD, Wspólnoty Europejskie, 2008, s. 48) czy „proces wprowadzania dużych i małych, radykalnych i stopniowych zmian w produktach, procesach i usługach, którego rezultatem jest wprowadzenie do organizacji czegoś nowego, co wnosi wartość dodaną dla klientów oraz przyczynia się do wzrostu wiedzy organizacji” (O’Sullivan, Dooley, 2009, s. 5). Innowacje można więc przedstawić w wąskim ujęciu jako komercyjne wprowadzenie nowości, a także w ujęciu szerokim jako celowy, wieloetapowy proces, którego efektem jest korzystna zmiana (Knosala et al., 2014, s. 19).

Definiując innowacyjność można stwierdzić, że jest to „zdolność do kreowania i wdrażania innowacji oraz stan charakteryzujący zdolność do projektowania i wdrażania zmian na różnych poziomach gospodarowania” (Białoń, Werner, 2014, s. 35). W odniesieniu do przedsiębiorstwa może oznaczać zdolność do wprowadzania na rynek nowych produktów czy otwarcie nowego rynku przez łączenie orientacji strategicznej z innowacyjnymi procesami i zachowaniami. Szersza interpretacja obejmuje także samą chęć (skłonność) do bycia innowacyjną organizacją (Kraśnicka, 2013, s. 167). Warto podkreślić, iż w rzeczywistości innowacyjność nie musi być kojarzona z wielkim przełomem. Równie istotne i potrzebne są innowacje stopniowe, realizowane krok po kroku. W związku z tym, przez innowacyjność przedsiębiorstwa należy rozumieć również „kreowanie w firmie kultury, która pozwala tworzyć i kierować na rynek ciągły strumień mniejszych, ewolucyjnych (marginalnych) innowacji” (Trias de Bes, Kotler, 2013, s. 4).

Istnieje wiele klasyfikacji czynników wpływających na aktywność innowacyjną przedsiębiorstw. Najważniejszy podział wyróżnia wewnętrzne i zewnętrzne determinanty innowacyjności (Szopik, 2008, s. 30-32). Przykłady czynników zaliczanych do obu grup przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Determinanty innowacyjności przedsiębiorstw

| Czynniki wewnętrzne (endogeniczne) | Czynniki zewnętrzne (egzogeniczne) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - Siła finansowa przedsiębiorstwa - Wycucie rynku - Wielkość przedsiębiorstwa - Ciągłość kierownictwa przedsiębiorstwa - Gotowość i motywacja kadry kierowniczej do podejmowania ryzyka - Wysokość prognozy wejścia na rynek - Nakłady własne przedsiębiorstwa na prace B+R - Nakłady własne przedsiębiorstwa na innowacje - Liczba i kwalifikacje kadr, umiejętności i doświadczenia badawcze - Czynniki produkcyjne i marketingowe oraz skuteczność systemów informacji - Elementy komunikacji i motywacji w przedsiębiorstwie | <ul style="list-style-type: none"> - Konkurencja na rynku - Tendencja wzrostowa rynku - Tempo postępu technicznego - Koniunktura - Wpływ państwa na gospodarkę - Synergia branżowa związana z wyborem wprowadzania innowacji - Procesy usługowe obejmujące system badań naukowych, system informacji naukowo-technicznej, ekonomicznej i organizacyjnej - Klimat społeczno-polityczny - Normy prawne i nakazy administracyjne (polityka innowacyjna państwa) - Warunki ogólnorynkowe – mechanizm rynkowy, rachunek ekonomiczny, ceny - System edukacji i szkoleń - Powiązania rynkowe i pozarynkowe z partnerami będącymi źródłem informacji i technologii - Infrastruktura techniczna |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Szopik, 2008, s. 32-33

Niezwykle istotnym problemem dla menedżerów i ekonomistów stał się w ciągu ostatnich dziesięcioleci pomiar poziomu innowacyjności przedsiębiorstw. Tematyka ta była w ostatnich latach przedmiotem wielu publikacji, jednak nadal jest to obszar stosunkowo słabo zdiagnozowany i wyjaśniony (Litwa, 2017, s. 156). W literaturze przedmiotu spotyka się wiele, niekiedy wzajemnie się wykluczających i niespójnych, podejść do pomiaru innowacyjności (Motyka, 2011, s. 163).

F. Trias de Bes i P. Kotler (Trias de Bes, Kotler, 2013, s. 239) zwracają uwagę, że pomiar innowacyjności z wykorzystaniem odpowiednich wskaźników powinien być traktowany jako element polityki przedsiębiorstwa. Zaproponowany przez wymienionych Autorów zestaw dwudziestu pięciu wskaźników innowacyjności przedstawia tabela 2.

Tabela 2. Wskaźniki innowacyjności

| Grupa wskaźników | Wskaźniki |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wskaźniki ekonomiczne | <ul style="list-style-type: none"> - Sprzedaż generowana przez nowe produkty - Zyski z wprowadzenia nowych produktów na rynek - Sprzedaż z tytułu innowacji innych niż nowe produkty - Zyski z tytułu innowacji innych niż nowe produkty - Oszczędności kosztów z tytułu innowacyjności - Całkowity zwrot z inwestycji (ROI) w innowacyjność |
| Wskaźniki intensywności | <ul style="list-style-type: none"> - Liczba patentów - Liczba innowacji w zakresie produktów, usług, doznań klientów, procesów i modeli biznesowych - Liczba marek - Liczba pomysłów generowanych rocznie - Liczba projektów innowacji w fazie przygotowawczej - Liczba planowanych projektów innowacyjnych - Inwestycje w B+R |
| Wskaźniki efektywności | <ul style="list-style-type: none"> - Współczynnik sukcesu dla nowych produktów - Czas do wejścia na rynek - Przeciętne nakłady na projekt - Wydajność nakładów na innowacyjność - Przeciętne wydatki na odrzucone pomysły i projekty - Utrzymywanie się na pozycji lidera branży w latach |
| Wskaźniki kultury | <ul style="list-style-type: none"> - Odsetek pracowników dostarczających pomysły - Odsetek pracowników oceniających pomysły - Średnia liczba pomysłów na pracownika rocznie - Czas pracy przeznaczony na innowacyjność - Liczba działań, które stale prowadzą działalność innowacyjną - Skłonność do ryzyka |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Trias de Bes, Kotler, 2013, s. 240-245

2. Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie

Zarządzanie innowacjami pozwala tworzyć, rozwijać oraz promować nowe idee, ponadto umożliwia ich materializację oraz weryfikację innowacji na rynku (Bojewska, 2009, s. 200). Pojęcie to można zdefiniować jako zestaw działań, do których zalicza się zmianę strategii przedsiębiorstwa, podejmowanie decyzji dotyczących działalności innowacyjnej oraz jej organizowanie i kontrolowanie, a także wspieranie postaw innowacyjnych. Działania te skierowane są na zasoby przedsiębiorstwa i wykorzystywane do skutecznego i efektywnego osiągnięcia jego celów w zakresie innowacji (Karlik, 2014, s. 43).

Koncepcja zarządzania innowacjami ewoluowała od zarządzania zmianą, poprzez zarządzanie takimi obszarami jak technologia, działalność badawczo-rozwojowa,

a następnie zarządzanie wiedzą/informacją (tabela 3), natomiast biorąc pod uwagę wiodące kierunki rozwoju zarządzania innowacjami, wymienia się przede wszystkim promowanie innowacji związanych z koncepcją zrównoważonego rozwoju, innowacji technologicznych, technicznych i marketingowych oraz narzędzi wspomagających (Karlik, 2014, s. 35; Wiszniewski, 2015, s. 22-23).

Tabela 3. Wpływ poszczególnych koncepcji na rozwój zarządzania innowacjami

| Koncepcja | Wpływ danej koncepcji na zarządzanie innowacjami |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zarządzanie zmianą | Kontynuacja badań dotyczących oporu pracowników przed wprowadzeniem innowacji rozumianych jako próba zmiany <i>status quo</i> |
| Zarządzanie technologią | Problematyka innowacji technicznych włączona do zarządzania innowacjami |
| Zarządzanie działalnością B+R | Działalność B+R postrzegana jako jedno ze źródeł tworzenia innowacji |
| Zarządzanie wiedzą | Wiedza i informacja traktowane jako jedno ze źródeł inspirujących pracowników do podejmowania działalności innowacyjnej, np. ustawiczna edukacja, szkolenia, bazy danych dotyczących innowacyjnych projektów |

Źródło: Karlik, 2014, s. 38

Zarządzanie innowacjami w ujęciu J. Tidda i J. Bessanta (Tidda, Bessanta, 2013, s. 89-91) odnosi się do zarządzania modelowym procesem innowacyjnym, który składa się z następujących faz:

- poszukiwanie – penetrowanie wewnętrznego oraz zewnętrznego otoczenia zmierzające do odnalezienia szans i zagrożeń, a także odpowiednie przetwarzanie sygnałów, które o nich informują;
- wybór – oparty na długoterminowej wizji rozwoju przedsiębiorstwa;
- wdrażanie – zamiana potencjału zawartego w pomysłach innowacyjnych na nową jakość oraz wprowadzenie jej na rynek;
- dyskontowanie wartości z innowacji – obejmuje zarówno zdolność do adaptacji i rozpowszechniania, jak i wnioski wyciągnięte z cyklu innowacji, których efektem powinno być zwiększenie bazy wiedzy firmy oraz podjęcie działań zmierzających do udoskonalenia sposobu zarządzania procesami innowacyjności.

Największym wyzwaniem dla przedsiębiorstwa jest znalezienie odpowiedniej metody zarządzania całym procesem. Wymienieni autorzy podkreślają, że zarządzanie innowacjami to umiejętność wyuczona. Każda firma musi opracować własne rozwiązania i dostosować je do konkretnych realiów i okoliczności. Pomysły powinny być adaptowane i kształtowane z uwzględnieniem specyficznych warunków, w jakich działa określony podmiot.

3. Istota gospodarki obiegu zamkniętego

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) to gospodarka, w której wartość produktów, materiałów i zasobów utrzymywana jest możliwie najdłużej, a wytwarzanie odpadów ogranicza się do minimum (Komisja Europejska, 2015, s. 2). Reprezentuje ona strategię rozwoju, która pozwala osiągać wzrost gospodarczy, jednocześnie optymalizując zużycie zasobów, głęboko przekształcając schematy łańcuchów produkcji i konsumpcji oraz projektując od nowa systemy przemysłowe. Strategia ta ma na celu przejście od modelu linearnego, który opiera się na schemacie „produkcja – zużycie – wyrzucenie” do modelu pętli, gdzie odpady (jeżeli powstają) służą jako surowiec. Wyróżnić można następujące cechy gospodarki obiegu zamkniętego (Deloitte, 2016, s. 8-9):

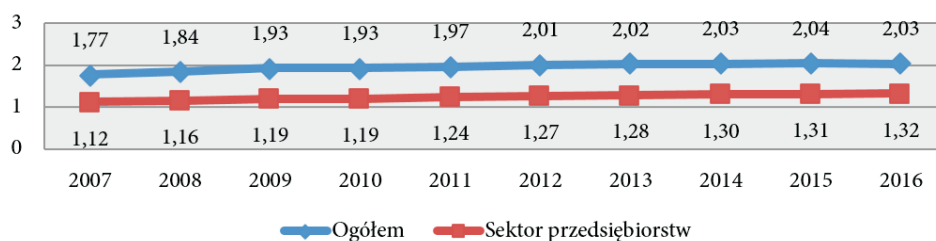
- uniezależnia rozwój gospodarczy od zużycia ograniczonych zasobów;
- wzbogaca kapitał naturalny, oddzielając materiały biologiczne od sztucznych oraz tworząc możliwości regeneracji elementów ekosystemu;
- optymalizuje wykorzystanie zasobów dzięki odpowiedzialnemu projektowaniu i utrzymywaniu materiałów w obiegu;
- rozwija innowacje i stymuluje rozwój nowych technologii;
- zwiększa wydajność systemu przez identyfikację i usuwanie negatywnych efektów zewnętrznych.

Wdrożenie nowego systemu gospodarowania, wynikającego z koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym, wiąże się z systemowym podejściem, które oparte jest na dwóch filarach. Pierwszy dotyczy aktywności państwa – wsparcia administracyjnego, odpowiednich regulacji prawnych oraz instrumentów finansowych wspierających realizację inwestycji przez przedsiębiorstwa. Drugi filar związany jest z działaniami przedsiębiorstw, szczególnie w zakresie projektowania procesów produkcyjnych, produktów, usług, współpracy między zakładami wytwórczymi obejmującej wzajemną wymianę odpadów, a także kształtowania nowego rodzaju relacji na linii przedsiębiorstwo-konsument (Szyja, 2016, s. 137). Istotę gospodarki obiegu zamkniętego stanowi zatem nowe spojrzenie na relacje między rynkami, klientami i zasobami (Jastrzębska, 2017, s. 225).

4. Rola innowacji we wdrażaniu gospodarki obiegu zamkniętego

Wdrożenie gospodarki obiegu zamkniętego należy obecnie do podstawowych celów Komisji Europejskiej. W 2015 r. Komisja przyjęła pakiet dotyczący GOZ, w którym innowacje stanowią jeden z kluczowych obszarów działań. Przyjęte regulacje mają na celu m.in. zwiększenie innowacyjności i efektywności procesów produkcji, wspierania nowych form konsumpcji (gospodarka współdzielenia i platformy cyfrowe) oraz wprowadzenie elektronicznego systemu transferu odpadów na terenie Unii Europejskiej (Instytut Innowacyjna Gospodarka, 2018, s. 10-12).

W 2018 r. opublikowany został komunikat dotyczący monitorowania postępów we wdrażaniu GOZ. Komisja Europejska przedstawiła zestaw wskaźników, wśród których wyróżniono m.in. inwestycje sektora prywatnego oraz patenty rozumiane jako „innowacyjne technologie związane z gospodarką o obiegu zamkniętym podnoszące globalną konkurencyjność UE” (Komisja Europejska, 2018, s. 6). Jednym z narzędzi wpływających na inwestycje przedsiębiorstw w zakresie innowacji jest program „Innov-Fin – Fundusze unijne dla innowatorów”, który zakłada zwiększenie dostępności finansowania badań naukowych i innowacji dla przedsiębiorstw. Realizacja programu sprzyjać ma osiągnięciu unijnego celu, jakim jest zwiększenie inwestycji w B+R do 2020 r. do poziomu 3% PKB (Komisja Europejska, 2014). Wykres 1 przedstawia poziom nakładów na badania i rozwój w Unii Europejskiej w latach 2007-2016.



Wykres 1. Nakłady na B+R w Unii Europejskiej (% PKB)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Eurostat, 2018

Koncepcja gospodarki o obiegu zamkniętym stanowi inspirację do powstawania innowacyjnych modeli biznesowych opartych na przełomowych rozwiązaniach nowych technologii, szczególnie tych cyfrowych. Umożliwiają one zmianę strategii, struktur, sposobu funkcjonowania oraz łańcuchów dostaw, co z kolei przyczynia się do osiągnięcia szeregu potencjalnych korzyści, takich jak uzyskanie przewagi konkurencyjnej, zmniejszenie kosztów czy redukcja ryzyka. Wyróżnia się pięć głównych modeli biznesowych gospodarki obiegu zamkniętego (Koalicja na Rzecz Gospodarki Obiegu Zamkniętego Reconomy, 2016, s. 7-8):

- **łańcuch dostaw obiegu zamkniętego**, którego istotą jest zastosowanie całkowicie odnawialnych, nadających się do recyklingu lub biodegradowalnych materiałów oraz wykorzystanie ich w następujących po sobie cyklach życia;
- **odzyskiwanie i recykling** – czyli model, w którym firmy koncentrują się na odzyskiwaniu produktów na końcu cyklu ich życia w celu ponownego wykorzystania wartościowych materiałów, energii lub komponentów albo utylizują odpady powstałe w trakcie procesu produkcji;
- **wydłużenie życia produktu** co oznacza, że przedsiębiorstwa możliwie najdłużej utrzymują swoje produkty w stanie ekonomicznej użyteczności przez konserwację, ulepszenie, przetwarzanie, naprawianie lub remarketing;

- **platforma współdzielenia**, która za sprawą technologii cyfrowych tworzy zupełnie nowy typ relacji i możliwości dla konsumentów oraz przedsiębiorstw, umożliwiając dzielenie się, wynajmowanie, wymienianie czy wypożyczanie rzadko wykorzystywanych dóbr;
- **produkt jako usługa**, gdzie producenci i sprzedawcy ponoszą całkowity koszt posiadania, natomiast konsumenci wynajmują lub płacą za używanie produktów, co pozytywnie wpływa na żywotność, niezawodność, trwałość i ponowne wykorzystanie.

Powyższe modele biznesowe umożliwiają przedsiębiorstwom wdrożenie rozwiązań charakterystycznych dla gospodarki obiegu zamkniętego, jednak ich skalowanie nie byłoby możliwe bez wsparcia innowacyjnych technologii (tabela 4).

Tabela 4. Technologie zakłócające gospodarkę linearną

| Technologia | Znaczenie dla GOZ |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologie mobilne | Umożliwiają uniwersalny i tani dostęp do danych i aplikacji. Zakupy i inne zachowania konsumpcyjne mogą odbywać się za pośrednictwem urządzeń mobilnych oraz online, co ogranicza zapotrzebowanie na fizyczne zasoby, m.in. na papier, gadzety dla klientów oraz fizyczne sklepy. |
| Komunikacja Machine-to-Machine (M2M) | Technologia od dawna wykorzystywana m.in. w systemach kontroli w fabrykach. Wraz z rozwojem sieci bezprzewodowej wzrastać będzie jej znaczenie dla gospodarki obiegu zamkniętego. |
| Chmura obliczeniowa | Dematerializacja, czyli proces zastępowania cyfrową alternatywą fizycznych zasobów, sprawił, że przyszłość przedsiębiorstw (np. biur podróży, sklepów muzycznych, gazet) jest niepewna. Chmura obliczeniowa wraz z technologiami mobilnymi i społecznościowymi ma kluczowe znaczenie dla dematerializacji. |
| Media społecznościowe | Technologie społecznościowe stanowią fundament, który umożliwia dzielenie się. Tworzenie platform współdzielenia staje się coraz tańsze, ponieważ firmy mają do dyspozycji już istniejące sieci, takie jak Facebook. Otrzymywanie informacji zwrotnej od klientów wiąże się w ten sposób z mniejszymi kosztami i następuje szybciej, a przedsiębiorstwa mogą na tej podstawie poprawić ofertę. |
| Analiza danych – Big Data | Jedną z charakterystycznych cech gospodarki obiegu zamkniętego jest to, iż wiele firm osiąga przychody z korzystania z ich produktów przez klientów, a nie z ich sprzedaży. Wzrost tych przedsiębiorstw będzie zależał od właściwego zrozumienia zachowań klientów używających produktów. Oznacza to konieczność analizy i monitorowania ogromnych ilości skomplikowanych danych. |
| Technologia projektowania modularnego | Rewolucjonizuje sposób, w jaki produkty działają, ich „żywotność” oraz naturę relacji klienta z tymi produktami. W przypadku produktów zaprojektowanych modularnie naprawie lub wymianie podlega tylko uszkodzona część. Dzięki temu wydłuża się ich całkowity cykl życia i pozostają przydatne dla swoich użytkowników. |

cd. tab. 4

| | |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zaawansowane technologie recyklingu | Innowacje oraz znaczące, niemal natychmiastowe zwroty z inwestycji w rozwiązania gospodarki obiegu zamkniętego wyraźnie wzmocniły ideę recyklingu. Postęp i rozwój metod recyklingu, a także jego rosnąca efektywność sprawia, że wiele firm wdraża modele GOZ, postrzegając je jako źródło ekonomicznego wzrostu. |
| Technologie związane z naukami przyrodniczymi i inżynieria materiałowa | Wykorzystywane w procesie transformacji materiałów do produkcji na wielką skalę. Ciągłe innowacje zapewniają dostęp do nowych surowców, co z kolei umożliwia zmiany we właściwościach produktów. |
| Systemy rejestracji i zwrotu | Wspierają wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego poprzez zmniejszenie kosztów gromadzenia zużytych produktów do naprawiania, serwisowania, odnawiania, odzyskiwania, ponownego wykorzystania i recyklingu. |
| Druk 3D | Stanowi jedną z najbardziej popularnych technologii ostatnich lat. Technologia ta przyczynia się do łatwiejszego naprawiania przedmiotów poprzez możliwość drukowania części o właściwej geometrii i odpowiednich wymiarach. Powstałe elementy mogą być biodegradowalne lub podlegać nieskończonym modyfikacjom, stając się w ten sposób elementem obiegu zamkniętego. |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Koalicja na Rzecz Gospodarki Obiegu Zamkniętego Reconomy, 2016, s. 10-11

W raporcie opracowanym przez Fundację Ellen MacArthur stwierdzono, że innowacje w biznesie są sercem zmian zmierzających do wdrożenia gospodarki obiegu zamkniętego. Dotychczasowe badania Fundacji wskazują, że koncepcja obiegu zamkniętego rozwija się w praktyce. Potencjał gospodarki o obiegu zamkniętym został dostrzeżony przez liczną grupę przedsiębiorstw. Innowacje zgodne z tą ideą przybierają wiele form, np. innowacyjnych projektów produktów i materiałów czy usług płatnego użytkowania *pay-per-use*. Wiele z nich ukierunkowanych jest na optymalizację całego systemu, a nie wyłącznie pojedynczego elementu (Fundacja Ellen MacArthur, 2015, s. 18-19). W tabeli 5 przedstawiono przykłady konkretnych rozwiązań wdrażanych przez przedsiębiorstwa.

Tabela 5. Innowacje sprzyjające wdrażaniu gospodarki obiegu zamkniętego

| Przedsiębiorstwo | Innowacja |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Toyota | Koncepcja Toyota Production System (TPS), która przewiduje zapobieganie pojawianiu się wadliwych produktów dzięki natychmiastowemu zatrzymaniu linii w momencie ich wystąpienia. W ten sposób niepełnowartościowe części nie trafiają do dalszych etapów produkcji. Ponadto firma stosuje system <i>pull</i> zakładający wytwarzanie jedynie tych części, które są niezbędne do bieżącej produkcji. |

cd. tab. 5

| Przedsiębiorstwo | Innowacja |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grupa EKOTECH | Projekt TEFRA polega na wykorzystaniu minerałów antropogenicznych jako materiałów, które obniżają emisję dwutlenku węgla. Technologia produkcji spoiw hydraulicznych oparta jest na przetwarzaniu odpadów (popiołu) w bezpieczne dla środowiska oraz konkurencyjne cenowo mineralne spoiwa o zastosowaniach geotechnicznych. Dzięki zastosowaniu innowacyjnej technologii powstaje nowy typ materiału, który może stanowić substytut dla mieszanek wytworzonych w oparciu o wapno lub cement. |
| PROTE-MOS | Technologia Minimalizacji Osadu PROTE-MOS jest rozwiązaniem adresowanym do oczyszczalni ścieków. Optymalizuje proces technologiczny wykorzystując metodę wyłącznie biologiczną, tzn. nie wymaga wykorzystania reagentów chemicznych czy instalacji urządzeń procesowych. Technologia ta nie obciąża środowiska oraz nie zużywa jego zasobów. |
| Bioelektra Group | Technologia mechaniczno-cieplnego przetwarzania i recyklingu odpadów komunalnych RotoSTERIL umożliwia ponowne wykorzystanie 96% zmieszanych odpadów komunalnych. Charakteryzuje się znacznie większą efektywnością w porównaniu z metodami stosowanymi w spalarniach i zakładach mechaniczno-biologicznego przetwarzania, upraszcza również zbiórkę odpadów, co sprzyja usprawnieniu zastosowanego systemu gospodarki odpadami. |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Deloitte, 2016, s. 20; Koalicja na Rzecz Gospodarki Obiegu Zamkniętego Reconomy, 2016, s. 49-63; *idem*, 2017, s. 64-66

Podsumowanie

Podsumowując, należy stwierdzić, iż proces wdrażania gospodarki obiegu zamkniętego uzależniony jest w znacznym stopniu od działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa. Innowacyjność stanowi nieodłączną cechę charakterystycznych dla GOZ modeli biznesowych, które oparte są głównie na wykorzystywaniu nowych technologii. Zdolność firm do tworzenia i wdrażania innowacji jest elementem niezbędnym do „zamknięcia obiegu”. Głębokie zmiany, jakich wymaga przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym, mogą mieć miejsce jedynie w warunkach sprzyjających innowacyjności. Świadczy o tym m.in. polityka Unii Europejskiej w zakresie wspierania innowacyjnych przedsiębiorstw.

BIBLIOGRAFIA

- [1] BIAŁOŃ L., WERNER E., 2014, *Zarządzanie działalnością innowacyjną w kontekście społecznej świadomości innowacyjności*, [w:] A. Kamińska (red.), *Innowacyjność. Uwarunkowania, strategie, wyzwania*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- [2] BOJEWSKA B., 2009, *Zarządzanie innowacjami jako źródło przedsiębiorczości małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie – Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- [3] DELOITTE, 2016, *Gospodarka o obiegu zamkniętym. Jak wyzwolić potencjał z planowanych zmian*, Warszawa.
- [4] JASTRZĘBSKA E., 2017, *Gospodarka o obiegu zamkniętym – nowa idea czy stare podejście? Dobre praktyki społecznie odpowiedzialnych przedsiębiorstw*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 491.
- [5] KARLIK M., 2014, *Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie. Poszukiwanie i realizacja nowatorskich projektów*, Wydawnictwo Poltext, Warszawa.
- [6] KNOSALA R., BORATYŃSKA-SALA A., JURCZYK-BUNKOWSKA M., MOCZAŁA A., 2014, *Zarządzanie innowacjami*, PWE, Warszawa.
- [7] Koalicja na rzecz gospodarki obiegu zamkniętego Reconomy, 2016, *W kierunku gospodarki obiegu zamkniętego. Wyzwania i Szanse*, Warszawa.
- [8] Koalicja na rzecz gospodarki obiegu zamkniętego Reconomy, 2017, *Gospodarka obiegu zamkniętego. Biznes i konsument na ścieżce zmiany*, Warszawa.
- [9] Komisja Europejska, 2015, *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Zamknięcie obiegu – plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym*, COM(2015) 614 final, Bruksela.
- [10] Komisja Europejska, 2018, *Komunikat Komisji Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: w sprawie monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym*, COM(2018) 29 final, Strasburg.
- [11] KRAŚNICKA T., 2013, *Innowacyjność przedsiębiorstw – uwarunkowania organizacyjne*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 136.
- [12] LITWA P., 2017, *Pomiar stopnia innowacyjności przedsiębiorstwa przy wykorzystaniu Balanced Scorecard*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego”, nr 48/3.
- [13] MAMICA Ł., 2014, *Istota i pojęcie innowacyjności oraz polityki innowacyjnej*, [w:] T. Geodecki, Ł. Mamica (red.), *Polityka innowacyjna*, PWE, Warszawa.
- [14] MOTYKA S., 2011, *Pomiar innowacyjności przedsiębiorstwa*, [w:] R. Knosala (red.), *Komputerowo zintegrowane zarządzanie*, t. 2, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole.
- [15] O’SULLIVAN D., DOOLEY L., 2009, *Applying Innovation*, Sage, Los Angeles.
- [16] OECD, WSPÓLNOTY EUROPEJSKIE, 2008, *Podręcznik Oslo. Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Departament Strategii i Rozwoju Nauki, Warszawa.
- [17] SZOPIK K., 2008, *Klasyfikacja uwarunkowań innowacyjności przedsiębiorstw*, „Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego”, nr 1.
- [18] SZYJA P., 2016, *Istota, zakres i praktyka kształtowania gospodarki okrężnej*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 453.

- [19] TIDD J., BESSANT J., 2013, *Zarządzanie innowacjami. Integracja zmian technologicznych, rynkowych i organizacyjnych*, Wolters Kluwer, Warszawa.
- [20] TRIAS DE BES F., KOTLER P., 2013, *Innowacyjność. Przepis na sukces. Model „od A do F”*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań.
- [21] WERESA M.A., 2014, *Polityka innowacyjna*, PWN, Warszawa.
- [22] WISZNIEWSKI W., 2015, *Podejścia tradycyjne i nowoczesne w zarządzaniu innowacjami*, [w:] S. Marciniak, W. Wiszniewski, E. Głodziński (red.), *Zarządzanie innowacjami a cykle gospodarcze. Wyzwania, relacje, metody*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

NETOGRAFIA

- [1] Eurostat, 2018, *Research and development expenditure, by sectors of performance*, <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tsc00001&plugin=1> (18.11.2018).
- [2] Fundacja Ellen MacArthur, 2015, *Ku gospodarce o obiegu zamkniętym: biznesowe uzasadnienie przyspieszonej zmiany*, <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/PL-Towards-a-Circular-Economy-Business-Rationale-for-an-Accelerated-Transition-v.1.5.1.pdf> (18.11.2018).
- [3] Instytut Innowacyjna Gospodarka, 2018, *W kierunku gospodarki cyrkularnej. Rekomendacje rozwoju i implementacji praktycznych rozwiązań dla biznesu*, http://ingos.pl/public/userfiles/pdf/raport_w_kierunku_gospodarki_cyrkularnej.pdf (13.11.2018).
- [4] Komisja Europejska, 2014, *Komunikat prasowy: UE i grupa EBI łączą siły, aby zapewnić wsparcie na rzecz inwestycji w badania naukowe i innowacje do wysokości 48 mld euro*, europa.eu/rapid/press-release_IP-14-670_pl.htm (18.11.2018).