

# INTELIĞENTNE TEKSTYLIA

dla regionu łódzkiego

---

Model otwartych innowacji  
dla branży tekstylnej  
i odzieżowej województwa  
łódzkiego



KAPITAŁ LUDZKI  
CZŁOWEK – NALEPSZA INWESTYCJA



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Redakcja merytotyczna:  
Mgr Iwona Adamkiewicz, CBI Pro-Akademia

Recenzja:  
Dr Ewa Kochańska, CBI Pro-Akademia

© Copyright by Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia, 2013

CBI Pro-Akademia ISBN - 978-83-63704-16-2

Poglądy zawarte w publikacji odzwierciedlają poglądy autorów i nie muszą być tożsame z poglądami wydawcy i grantodawcy.

Niniejsza publikacja została przygotowana w ramach projektu ponadnarodowego „Inteligentne Tekstylii dla Regionu Łódzkiego” zrealizowanego przez CBI Pro-Akademia w partnerstwie z Fundacją INICIATIVAS INNOVADORAS przy wsparciu Instytutu Technologii CETEMMSA.

Projekt i publikacja współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Publikacja bezpłatna

# SPIS TREŚCI

<b>Wstęp</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Inteligentne Tekstyli</b> – perspektywy, technologie, wyzwania .....	<b>7</b>
1.1 Inteligentne Tekstyli – definicja i trendy .....	<b>9</b>
1.2 Podstawowe technologie dla Inteligentnych Tekstyliów.....	<b>10</b>
1.3 Produkty wykonane z Inteligentnych Tekstyliów .....	<b>13</b>
1.4 Integracja systemów fotowoltaicznych .....	<b>22</b>
1.5 Technologie umożliwiające świecenie .....	<b>24</b>
1.6 Technologie chromowe .....	<b>27</b>
1.7 Technologie haftowane .....	<b>28</b>
1.8 Inteligentne technologie informacyjne.....	<b>31</b>
<b>2. Model otwartych innowacji dla branży tekstylnej i odzieżowej</b> .....	<b>37</b>
2.1 Innowacyjność w MSP .....	<b>39</b>
2.2 Otwarte Innowacje .....	<b>48</b>
2.3 Fab Lab jako metodologia otwartych innowacji dla branży tekstylnej .....	<b>51</b>
2.4 Katoloński model otwartych innowacji dla branży tekstylnej.....	<b>53</b>
2.5 Inteligentne Tekstyli w Kalalonii.....	<b>55</b>
2.6 Determinanty wykorzystania dobrych praktyk hiszpańskich w zakresie wdrażania otwartych innowacji przez łódzkie firmy tekstylne i odzieżowe .....	<b>61</b>

3. Ochrona własności intelektualnej w ramach modelu współpracy opartego o metodę otwartych innowacji .....	75
Bibliografia .....	93
Wykaz tabel .....	95
Wykaz wykresów .....	96
Wykaz schematów .....	96
Wykaz rysunków.....	97

# WSTĘP

Rezultatem postępującego rozwoju technologii jest wzrost i specjalizacja możliwości projektowania oraz tworzenia produktów zaspokajających potrzeby współczesnego konsumenta.

W złożonym i wciąż zmieniającym się społeczeństwie, produkty tworzone przez firmy coraz częściej wykraczają poza wąsko rozumianą produkcję obiektów materialnych. Dlatego też, zapewnienie nabywcom nowych korzyści, wymaga tworzenia produktów bazujących na połączeniu nietypowych dotychczas technologii. Skutkiem powyższego, jest przypisanie wspomnianym przedmiotom dodatkowych funkcji związanych z ich inteligentnym współdziałaniem z impulsami zewnętrznymi, takimi jak np.: impulsy mechaniczne, elektryczne, cieplne oraz chemiczne.

W taki oto sposób powstają INTELIGENTNE PRZEDMIOTY – SMART OBJECTS, stanowiące nową jakość i jednocześnie szansę dla branży tekstylnej i odzieżowej. Proces ich tworzenia, produkcji i sprzedaży stawia przed firmami nowe kompleksowe wyzwania.

Wspomniane elementy stanowiły inspirację do opracowania Modelu wdrażania Open Innovations (Otwartych Innowacji) dla Branży Tekstylnej i Odzieżowej. Wyzwanie to zostało podjęte i zrealizowane przez Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia we współpracy z Instytutem Technologii CETEMMSA oraz Fundacją INICIATIVAS

INNOVADORAS, w ramach projektu „Inteligentne Tekstyli dla Regionu Łódzkiego”.

Celem podjętych działań, prowadzących do opracowania Modelu, było dostarczenie sektorowi małych i średnich przedsiębiorstw wskazówek, oscylujących wokół zagadnienia: W jaki sposób małe i średnie przedsiębiorstwa, opierając się na tworzeniu Inteligentnych Przedmiotów – Inteligentnych Tekstyliów, mogą zmienić profil: z branży pracochłonnej na naukochłonną.

W Modelu, wykorzystano doświadczenia polskie i hiszpańskie. Oparto go na dwóch komponentach:

- Inteligentne Tekstyli.
- Otwarte Innowacje (ang. Open Innovation).

## **Inteligentne Tekstyli**

Komponent „Inteligentne Tekstyli” powstał w wyniku analiz doświadczeń Instytutu Technologii CETEMMSA. Wynika z nich, iż sektor inteligentnych przedmiotów staje się siłą napędową postępu technicznego. Dokonuje się to poprzez kreowanie nowych zastosowań tkanin i odzieży oraz przyczynianie się do wzrostu wartości dodanej produkcji. W rezultacie – projektowanie nowoczesnych tekstyliów wykorzystujących najnowsze rozwiązania z dziedziny wysokich technologii, umożliwia przedsiębiorstwom nie tylko żywą reakcję na potrzeby konsumenta, ale wykreowanie potrzeb, prowadzące do wyróżnienia się na tle konkurencji.

## Otwarte Innowacje

Operowanie na pograniczu wielu dziedzin technologicznych, szybko zmieniające się trendy konsumenckie, stanowią szczególnie trudne wyzwania dla małych firm. Implikuje to konieczność podjęcia przez przedsiębiorstwa wielorodzajowej i wielopodmiotowej współpracy, wychodzącej poza dotychczas znane schematy. Niezbędne jest przyjęcie nowego modelu biznesowego, opartego na paradygmacie Otwartych Innowacji.

Opracowanie składa się z trzech części.

W pierwszej z nich, zatytułowanej „Inteligentne Tekstylika – perspektywy, technologie, wyzwania”, zaprezentowano czynniki i technologie, znacząco wpływające na rozwój branży tekstylnej. Zawarto w niej przykłady zastosowań, które mogą stanowić impuls i inspirację, do wdrażania innowacji dla wielu małych i średnich firm z regionu łódzkiego.

W części drugiej, zatytułowanej „Model otwartych innowacji dla branży tekstylnej i odzieżowej”, zaprezentowano współczesne wyzwania technologiczne, inspirujące do nowego podej-

ścia w zarządzaniu firmą. W części tej dokonano analizy problematyki związanej z różnymi obszarami wdrażania innowacji. Zawarto w niej również ideę otwartych innowacji, z jednoczesnym wskazaniem korzyści dla małych i średnich firm, wdrażających nowy paradygmatu. Opisano w niej także doświadczenia katalońskie w zakresie przekształcania branży tekstylnej z pracochłonnej na naukochłonną. W końcowej części skoncentrowano się na determinantach wykorzystania doświadczeń hiszpańskich przez firmy łódzkie.

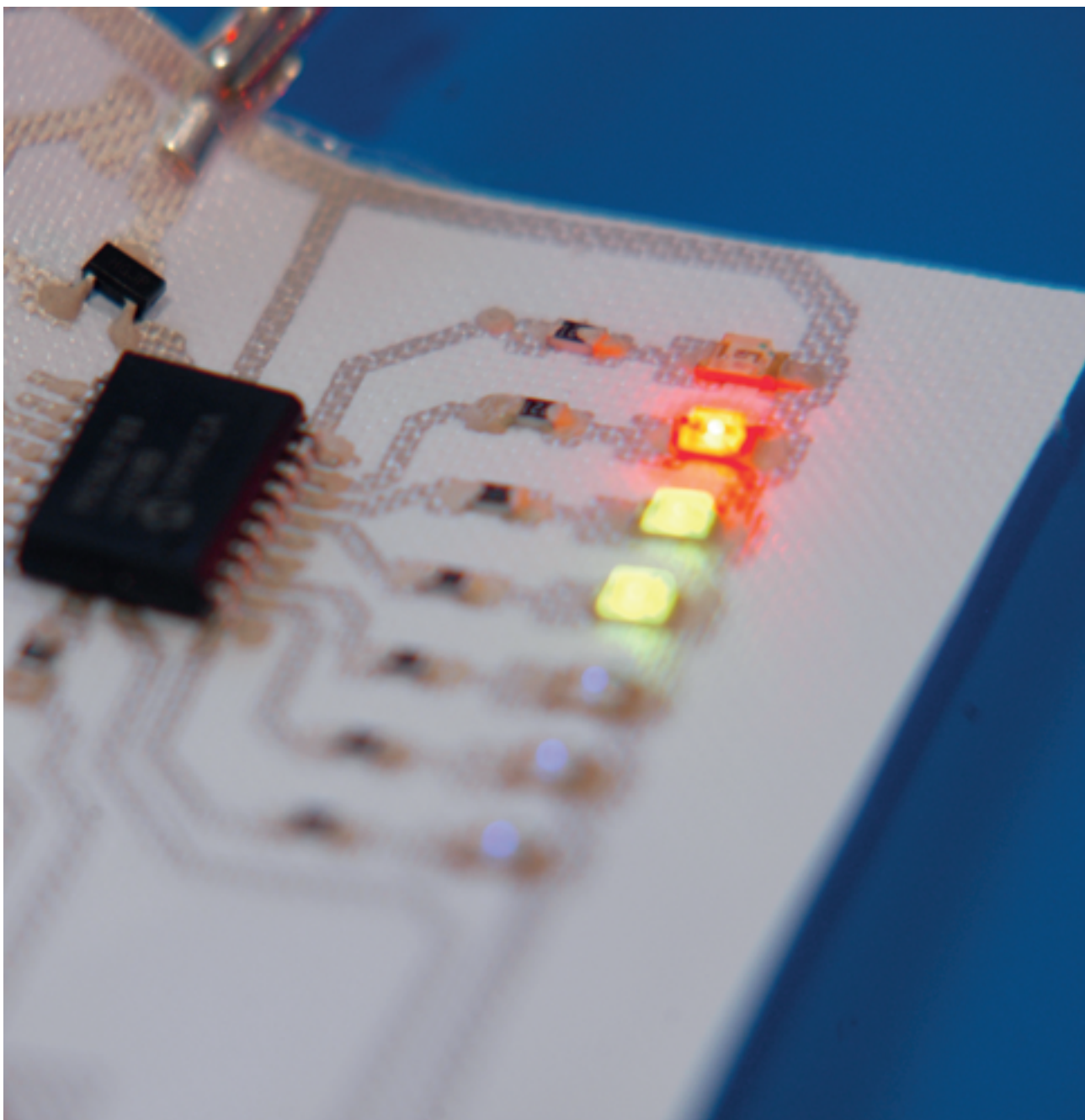
Ostatnią część stanowią złożone, w odniesieniu do branży odzieżowej, zagadnienia ochrony własności intelektualnej w kontekście modelu otwartych innowacji.

Opracowanie jest adresowane przede wszystkim do mikro i małych firm tekstylno-odzieżowych, z uwagi na fakt, iż Inteligentne Tekstylika są bez wątpienia szansą na „skok cywilizacyjny” tej grupy. Niniejsza pozycja może stanowić także publikację uzupełniającą i źródło inspiracji dla studentów oraz badaczy branży tekstylnej, a także wszystkich zainteresowanych szeroko pojętymi innowacjami.

rozdział 1

# INTELIGENTNE TEKSTYLIA – PERSPEKTYWY, TECHNOLOGIE, WYZWANIA





Źródło: CETEMMSA



## 1.1 Inteligentne Tekstylii – definicja i trendy

Podjęcie rozważań dotyczących Inteligentnych Tekstylii, wymaga sprecyzowania pojęć. Inteligentnymi Przedmiotami (ang. Smart Objects) określa się takie, które powstają w wyniku zastosowania badań nad nowymi materiałami i technologiami. W ich efekcie wspomniane przedmioty nabywają cech umożliwiających reakcje na różnego rodzaju bodźce. Dzięki temu zaś – użytkownik zyskuje nowe funkcje.

Smart Objects są produktem końcowym integrowania rozmaitych technologii. Powstają jako efekt interakcji pomiędzy wspomnianymi technologiami.

Inteligentne Przedmioty są w stanie „rejestrować” konkretne sytuacje, warunki bądź czynności, a następnie – po „odczytaniu” specyficznej sytuacji – zachowywać się w pewien określony sposób.

Wyróżnia się dwa rodzaje Inteligentnych Przedmiotów:

- Przedmioty zdolne do rejestrowania pewnych sytuacji bądź czynności za pośrednictwem czujników. Interpretują one sytuacje bądź czynności opierając się na algorytmach, a w efekcie końcowym operują m.in. jako silniki, dźwignie, emitory dźwięku i światła, wyświetlacze.
- Przedmioty wytworzone z materiałów inteligentnych (baza inteligencji), mających zdolność zmieniania swojej struktury molekularnej. Przedmioty te są w pewnym stopniu auto-

nomiczne, gdyż nie wymagają celowego działania ze strony człowieka. Aby zrealizować jakąś operację – same „decydują” co mają zrobić.

Inteligentne Przedmioty, których bazą jest element tekstylny nazywane są Inteligentnymi Tekstyliami (ang. Smart Textiles). Są to tkaniny wyposażone w technologię aktywnie reagującą na wszelkie bodźce zewnętrzne.

Smart Objects są produktem końcowym integrowania rozmaitych technologii. Powstają jako efekt interakcji pomiędzy wspomnianymi technologiami.

Przykładem zastosowania Inteligentnych Tekstylii może być torba YouShine. Torba ta umożliwia łączenie nowych oczekiwań konsumenckich zarówno użytkowych jak i odnoszących się do nowego systemu wartości związanego ze zrównoważonym rozwojem. Została ona zaprezentowana na poniższym rysunku.

Inteligentne Przedmioty, których bazą jest element tekstylny nazywane są Inteligentnymi Tekstyliami (ang. Smart Textiles). Są to tkaniny wyposażone w technologię aktywnie reagującą na wszelkie bodźce zewnętrzne.



**Rysunek 1.** Elastyczny panel solarny w torbie.

Źródło: YOUSHINE, [www.innovalley.us](http://www.innovalley.us)

Nowe trendy konsumpcyjne wynikające ze zmieniającego się stylu życia, kreują niepowtarzalną okazję dla rozwoju nowej branży, jaką są Inteligentne Tekstyli. Stanowią one reakcję na pojawiające się wymagania współczesnego świata, takie jak:

- **Troska o środowisko naturalne.** Przejawia się to tendencją do tworzenia przedmiotów, umożliwiających wydajne użytkowanie energii z odnawialnych zasobów, takich jak np. energia słońca. Mają one szerokie spektrum zastosowania w rozmaitych branżach (ochrona, meblarstwo, motoryzacja, moda, umundurowanie).
- **Ochrona pracowników i bezpieczeństwo pracy.** Skutkuje to nastawieniem na tworzenie no-

YouShine jest torbą zaprojektowaną we współpracy hiszpańskiego Instytutu Cetemmsa i amerykańskiej firmy Innovalley tak, by jak najlepiej dopasować się do laptopa, a także współgrać z „proekologicznym” nastawieniem do wielkomiejskiego życia.

Produkt ten został stworzony, nie tylko po to by zapewnić konsumentowi dobre samopoczucie, wygodę i odpowiedni wygląd, lecz również po to by poprzez konsumpcję czynił dobro. To dlatego YouShine ma wkomponowane elastyczne panele solarne, które mogą ładować drobne elektroniczne urządzenia (smartfony, iPad’y, GPS’y, odtwarzacze mp3, aparaty fotograficzne etc.)

wych produktów oraz obiektów zwiększających bezpieczeństwo użytkownika poprzez np. produkcję ubrań ochronnych.

- **Zapobieganie chorobom i usprawnienie autonomii człowieka.** Owocuje to nastawieniem na rozwój interaktywnych produktów, które pokryją zapotrzebowanie sektora medycznego i rehabilitacyjnego.
- **Wzrost ilości wolnego czasu.** Trend ten skutkuje ekspansją nowych produktów, przeznaczonych dla społeczności miejskich poszukujących nowego wymiaru technologii. Są to np.:
  - produkty dokonujące pomiaru aktywności fizycznej (interaktywne monitory treningowe);

- rozwiązania demonstrujące specjalne efekty świecące bądź chromatyczne.
  - **Rosnąca potrzeba gromadzenia informacji oraz kontrolowania.** Trend ten stymuluje rozwój tkanin inteligentnych, potrafiących przechwytywać dane oraz raportować i monitorować pewne zmienne, w zależności od preferencji użytkownika, takich jak np.:
    - czynności życiowe;
    - informacje dotyczące środowiska zewnętrznego.
  - **Technologiczne usprawnienia w dziedzinie pakowania żywności.** Odnosi się to do tzw. inteligentnego pakowania żywności, umożliwiającego interakcję pomiędzy żywnością a opakowaniem w celu:
    - informowania i ochrony konsumenta;
    - dostarczenia konsumentowi produktu o nowych, nieznanych dotąd właściwościach.
- Jedną z cech symptomatycznych dla początku XXI wieku jest wzrost świadomości nadciągającego kryzysu ekologicznego. W nadchodzących



**Rysunek 2.** Zastosowanie i branże.

Źródło: materiały własne

Jedną z cech symptomatycznych dla początku XXI wieku jest wzrost świadomości nadciągającego kryzysu ekologicznego. W nadchodzących latach, projektowanie przedmiotów musi zatem skutecznie odpowiadać na nowe wyzwania związane ze zrównoważonym rozwojem.

latach, projektowanie przedmiotów musi zatem skutecznie odpowiadać na nowe wyzwania związane ze zrównoważonym rozwojem. Tworzenie Inteligentnych Tekstyliów jest możliwe dzięki wykorzystywaniu i wdrażaniu przez firmy nowych technologii wywodzących się z bardzo odległych dziedzin badań. Niejednokrotnie, wydają się one być w żaden sposób niezwiązane z biznesem tekstylnym. Powoduje to, że firmy tek-

Przemiany jakim będzie podlegała branża tekstylna poprzez wdrażanie Smart Objects, pozwoli zaangażowanym firmom na przeniesienie się z sektora pracochłonnego do naukochłonnego, co jednocześnie będzie stanowiło dla nich swoisty skok cywilizacyjny.

stylne wprowadzając nowe produkty zmieniają dotychczasowy segment rynku, a w konsekwencji – profil działania. To z kolei wywołuje konieczność doboru właściwego modelu biznesowego odpowiadającego na nowe wyzwania związane z multisektorowym operowaniem.

Obecny poziom rozwoju Inteligentnych Tekstyliów obejmuje różne technologie i odnosi się do znacznej liczby sektorów przemysłowych. Odzwierciedla to rysunek 2.

Przed firmami tekstylnymi otwierają się nowe możliwości zbudowania przewagi konkurencyjnej. Szerokie spektrum technologii możliwych do zaadaptowania w produktach tekstylnych, może przyczynić się do rozwoju szerokiej gamy Inteligentnych Tekstyliów, skutkujących wzrostem przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa na rynku. Przemiany jakim będzie podlegała branża tekstylna poprzez wdrażanie Smart Objects, pozwoli zaangażowanym firmom na przeniesienie się z sektora pracochłonnego do naukochłonnego, co jednocześnie będzie stanowiło dla nich swoisty skok cywilizacyjny. W związku z tym, iż strategia prowadząca do wypracowania innowacji przez małe i średnie firmy jest złożona, niezwykle istotnym jest wprowadzenie innowacji w efektywny sposób.

## 1.2 Podstawowe technologie dla Inteligentnych Tekstyliów

Technologiczna innowacja zwiększa konkurencyjność przedsiębiorstwa i zapewnia dostęp do nowych rynków, na których oferowane są produkty z funkcjonalnościami, wyróżniającymi się na tle konkurencji. Takimi produktami mogą być np. interaktywne tekstylia, które z dnia na dzień stają się coraz łatwiej dostępne oraz bardziej pożądane. Najczęściej stosowanymi technologiami wykorzystywanymi do produkcji funkcjonalnych warstw, z których wytwarzane są tekstroniczne układy interaktywne, są różnego typu techniki drukarskie. Jako materiał podłożowy wykorzystuje się lekkie elastyczne folie poliesterowe, poliwęglanowe, poliamidowe, papier bądź też odpowiednio przystosowane tekstylne podłoża. Na elastyczną warstwę nakłada się materiał funkcjonalny, charakteryzujący się odpowiednimi właściwościami, np. elektroprzewodzącymi, rezystywnymi, izolacyjnymi, termoregulacyjnymi, hermetyzującymi.

Najstarszą i najbardziej znaną metodą nakładania warstw jest sitodruk, który jest łatwo dostępnym dla większości MMŚP. Problemem w przypadku tej technologii może być jedynie ograniczona dostępność na rynku polskim past/farb o specyficznych właściwościach, zapewniających inteligencję produktu końcowego. Jednak rosnące zainteresowanie innowacyjnymi technologiami i materiałami, przyczynia się do szybkiego rozszerzenia oferty producentów, dostarczających pożądane półprodukty. Należy nadmienić, że nowatorskie prace naukowe, prowadzone w polskich jednostkach B+R, często we współpracy z podmiotami zagranicznymi,

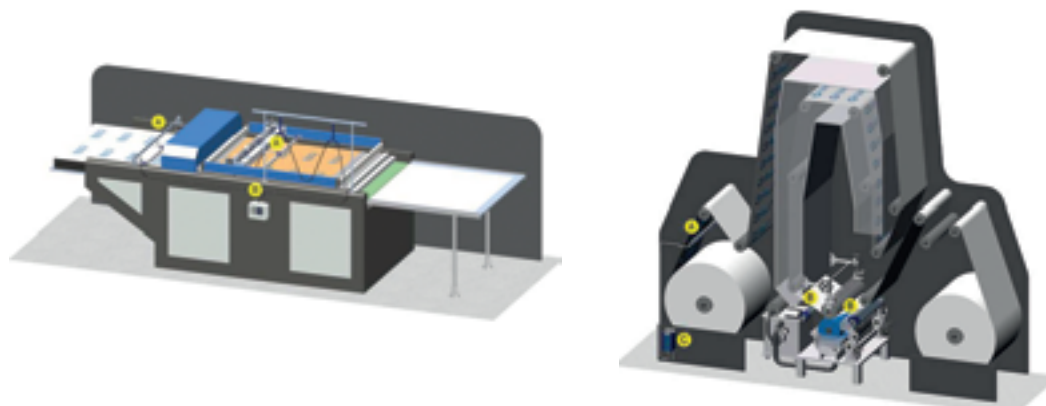
przyczyniają się do coraz większej ilości wdrożeń nowoczesnych produktów, które w najbliższym czasie powinny stać się komercyjnie dostępne. Tak więc, coraz łatwiej osiągalne stają się:

- pasty przewodzące, bazujące na nanorurkach węglowych, płatkach grafenowych, czy nanometalach – proszkach złota, srebra, platyny;
- pasty dielektryczne, w których wykorzystany został tytanianu baru;
- warstwy bazujące na polimerach elektroprzewodzących, takich jak poliacetylenie, polianilanie, politiofenie.

Najczęściej stosowanymi technologiami wykorzystywanymi do produkcji funkcjonalnych warstw, z których wytwarzane są tekstroniczne układy interaktywne, są różnego typu techniki drukarskie.

Kolejnymi technologiami stosowanymi przy produkcji Inteligentnych Tekstyliów jest druk strumieniowy oraz fleksografia, grawiura i offset. Druk strumieniowy, podobnie jak sitodruk, należy do grupy druku arkuszowego. Natomiast w trzech pozostałych, wykorzystuje się metodę roll-to-roll, czyli tzw. drukowanie z rolki, umożliwiające pracę na większych powierzchniach, niż w przypadku druków arkuszowych<sup>1</sup>. Przykładowe schematy urządzeń wykorzystywanych do sitodruku i druku strumieniowego zaprezentowano na rysunku 3.

<sup>1</sup> M. Jakubowska, J. Sitek, *Drukowana Elektronika w Polsce*, Instytut Tele- i Radiotechniki, Warszawa 2010, s.10.



**Rysunek 3.** Schemat maszyny do sitodruku i rotograviury.

Źródło: <http://www.simco.com.pl>

Niekwestionowanymi zaletami sitodruku jest:

- niedrogi i dostępny park maszynowy, niezbędny do korzystania z tej technologii;
- szybko rozrastająca się baza materiałowa (tuszy i past), oferowana, przez producentów dopingowanych przez końcowych odbiorców;
- dość wysoka precyzja nadruków i wydajność.

Jeszcze większą dokładnością w nadrukowywaniu charakteryzuje się druk strumieniowy, tzw. inkjet printing, którego dodatkową zaletą jest łatwa modyfikacja projektów drukowanych struktur. Wynika to z faktu, iż wykorzystywana jest w nim technika cyfrowa, dzięki czemu wzór nadruku można szybko zmienić w dedykowanym do urządzenia oprogramowaniu.

Przewagą technologii roll-to-roll nad drukiem arkuszowym jest możliwość zachowania ciągłości produkcji na całej długości beli materiału, która może dochodzić nawet do kilku kilometrów. Poprzez odpowiednie dostosowanie etapów nakładania wzorów możliwe jest wykonanie w ciągłym procesie zróżnicowanych nadruków. Ważną rolę w tym procesie odgrywa prędkość nadruku. Ona to bowiem decyduje m.in. o opłacalności i wydajności produkcji i w zależności od ilości detali zawartych we wzorze – może dochodzić ona nawet do kilkuset m<sup>2</sup>/minutę. Wiele przedsiębiorstw poligraficznych, dysponujących odpowiednim parkiem maszynowym, jest zainteresowanych współpracą i opracowywaniem nowych produktów, na podłożach innych niż papier. Jak podkreśla czołowa spe-

cialistka z dziedziny drukowanej elektroniki, prof. M. Jakubowska: „przemysł poligraficzny czeka na tę technologię, ponieważ kurczą się rynki związane z tradycyjnym drukarstwem: prasa przenosi się do Internetu, książki w dużej mierze również”<sup>2</sup>. Należy podkreślić, że technologia ta nie jest najbardziej odpowiednią do produkcji niewielkich rozmiarów, bardziej szczegółowych nadruków. Najczęściej stosowana jest ona do drukowania układów o mniejszej skali integracji, np. prostych ścieżek przewodzących. Większą precyzję nadruku można osiągnąć poprzez zastosowanie rotograviury lub druku arkusowego, które można stosować np. przy drukowaniu elementów fotowoltaicznych, czujników biomedycznych, materiałów termochromowych i grzewczych.

Elementy interaktywne mogą być także wytwarzane za pomocą innych metod niż ww. druk. Alternatywną technologią jest haft komputerowy, dzięki któremu można haftować struktury o określonych właściwościach. Ową inteligentność produktu można uzyskać poprzez zastosowanie odpowiedniego typu nici np. nici elektroprzewodzących, rezystywnych, czy termochromowych. Dzięki tym innowacyjnym produktom można stworzyć haftowane struktury, które będą ścieżkami łączącymi elektrycznie zintegrowane z odzieżą – układy elektroniczne. Włókna rezystywne mogą służyć do produkcji tekstylnych mat grzewczych. Termochromowe wzory natomiast, zwiększą konkurencyjność produktów użytkowych. Mogą stanowić też wskaźniki zmian temperatury. Przemysł hafciarski w regionie łódzkim jest dość dobrze rozwinięty, jednak większość firm oferuje usługi o podobnej skali. Dlatego też, stworzenie nowej oferty dla poten-

cjalnych odbiorców, bazującej na nowoczesnych, niestandardowych materiałach, może stanowić krok milowy do stania się głównym graczem na rynku haftowanej tekstoniki.

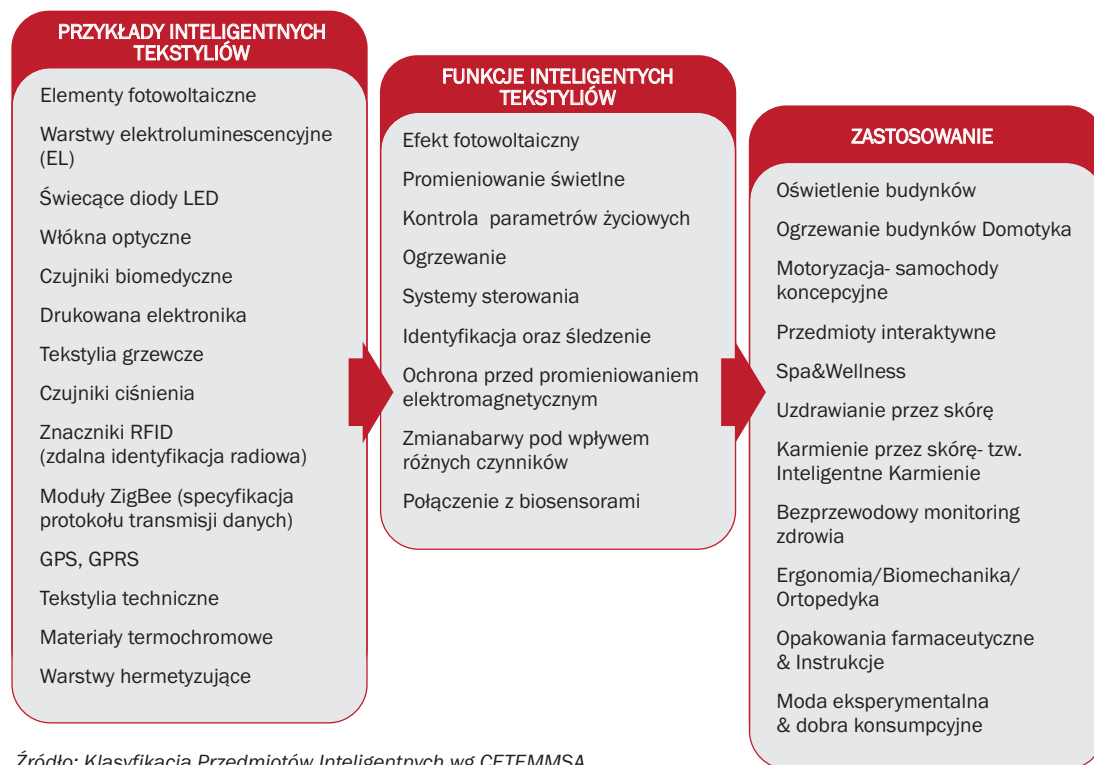
Wachlarz zastosowań Inteligentnych Tekstyliów rośnie w bardzo szybkim tempie. Możliwości ogranicza jedynie wyobraźnia, której właściwości powodują, iż czasami uzyskanie zadowalającego efektu wymaga dłuższego okresu czasu. W tym kontekście przywołać można poglądy H. Keller: „Możesz zrobić wszystko, co chcesz jeśli tylko trzymasz się tego celu wystarczająco długo”.

W tabeli 1 przedstawione zostały przykłady typów inteligentnych wyrobów, wraz z funkcjami, które wyróżniają je spośród ogólnodostępnych produktów i przykłady ich zastosowań.

**Wachlarz zastosowań Inteligentnych Tekstyliów rośnie w bardzo szybkim tempie. Możliwości ogranicza jedynie wyobraźnia, której właściwości powodują, iż czasami uzyskanie zadowalającego efektu wymaga dłuższego okresu czasu.**

Obecnie można wyróżnić dwie generacje technologii, w ramach których powstają Inteligentne Tekstylia. Pierwszą (starszą) grupę stanowią tzw. technologie zintegrowane – inaczej zwane FAE (Freely Available Electronics), bazujące na sztywnych, ogólnodostępnych układach elektronicznych, typu: czujniki, diody LED oraz akumulatory z tekstylnymi podłożami. Wyroby tego typu charakteryzują się dość dobrą jakością i dokładnością, a także niskimi kosztami jednostkowymi. Ich wadami może być pewien dys-

<sup>2</sup> Ł. Partyka, *Elektronika z drukarni*, next.gazeta.pl, 2013.

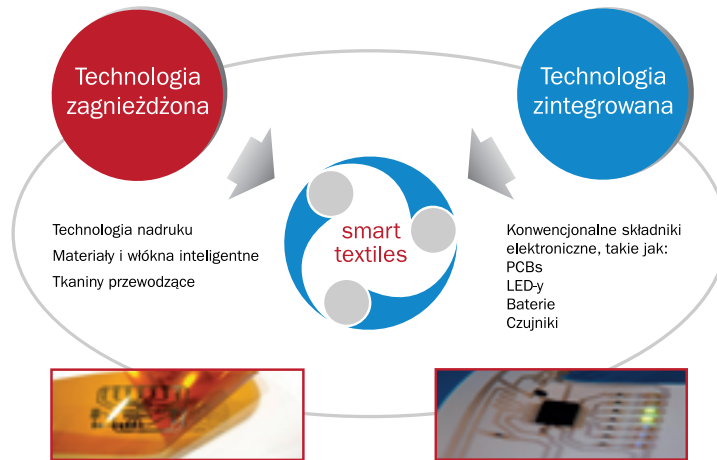
**Tabela 1.** Klasyfikacja Przedmiotów Inteligentnych wg CETEMMSA.

Źródło: Klasyfikacja Przedmiotów Inteligentnych wg CETEMMSA

komfort, wynikający głównie ze sztywności urządzenia oraz konieczność stosowania źródeł zasilania o wysokiej mocy. W wyniku rosnącego zapotrzebowania na komfortowe i dostosowane do potrzeb użytkownika tekstroniczne produkty, postępującą miniaturyzację elektroniki oraz szybko rozwijającą się drukowaną elektronikę – powstała druga grupa technologii, bazująca na tzw. technologiach zagnieżdżonych. Obrazuje to schemat 6.

Na powyższym schemacie ukazane zostały dwie generacje układów elektronicznych. Po lewej stronie widoczny jest nadrukowany na elastycznej folii poliimidowej obwód elektroniczny. Po prawej stronie natomiast – pokazany został układ bazujący na sztywnych elementach półprzewodnikowych. Istnieje jeszcze trzecia grupa, niewidoczna na powyższym schemacie, tzw. elektronika włóknista (fibreelectronics). Bazuje ona na układach elektronicznych osadzo-





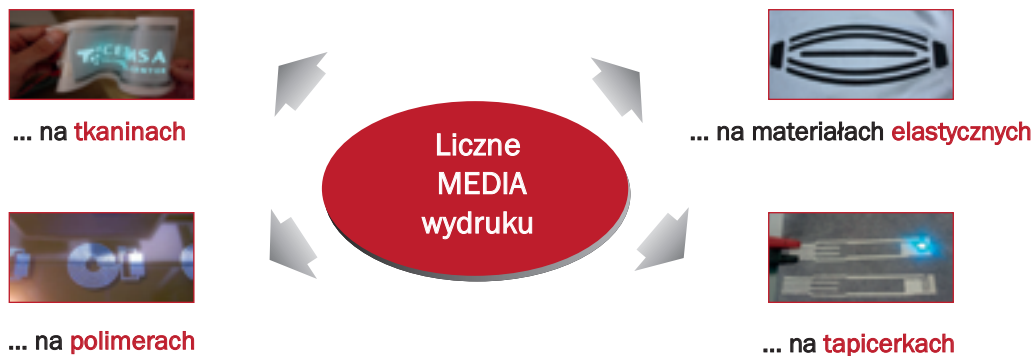
**Schemat 1.** Technologie Inteligentnych Tekstyliów.

Źródło: materiały własne

nych bezpośrednio na włóknach, przygotowanych do wplecenia w strukturę tkaniny podłożowej. Niestety elementy czynne wykonane w technologii włóknistej elektroniki nie są obecnie komercyjnie dostępne. Wprawdzie istnieje możliwość zakupu włókien elektroprzewodzących, rezystywnych, jednak bardziej zaawansowane struktury powstają wyłącznie w jednostkach B+R i tam zostają ciągle doskonalone. Taki postęp technologiczny prowadzi do radykalnej zmiany paradygmatu, przejścia od konwencjonalnej elektroniki półprzewodnikowej poprzez elektronikę drukowaną, do oczekiwanej elektroniki włóknistej.

Na rysunku 4 przedstawione zostały struktury opracowane w ramach technologii drukowanej. Widoczne są: świecący panel elektroluminescencyjny, antena RFID, czujnik tensometryczny oraz układ ze świecącą diodą LED.

Rozwój Inteligentnych Tekstyliów następuje bardzo szybko. Stanowi odzew na coraz bardziej wymagające i uświadomione społeczeństwo, które swoim zapotrzebowaniem mobilizuje naukowców oraz innowacyjne firmy, do rozwoju i intensywnych badań.



**Rysunek 4.** Przykłady możliwych powierzchni nadruku elektroniki

Źródło: materiały własne

Rozwój Inteligentnych Tekstyliów następuje bardzo szybko. Stanowi odzew na coraz bardziej wymagające i uświadomione społeczeństwo, które swoim zapotrzebowaniem mobilizuje naukowców oraz innowacyjne firmy, do rozwoju i intensywnych badań. W Polsce rynek Inteligentnych Tekstyliów rozwija się bardzo powoli. Niemniej jednak, autorzy publikacji wyrażają nadzieję, że szkolenie i doradztwo prowadzone przez Centrum Badań i Innowacji Pro-Akademia, przyczyni się do rozwoju tekstroniki w wo-

jewództwie łódzkim oraz całej Polsce.

W większości przypadków, do wytworzenia Inteligentnych Tekstyliów nie jest wymagana ogromna inwestycja w park maszynowy. Ważniejszym jest znalezienie odpowiednich materiałów charakteryzujących się niestandardowymi właściwościami. Te z kolei mogą dostarczyć do przemysłu jednostki B+R. Obrazuje to istotę współpracy pomiędzy światem nauki i gospodarki, by ten pierwszy prowadził badania, będące odpowiedzią na rosnące potrzeby innowacyjnych MŚP.

### 1.3 Produkty wykonane z Inteligentnych Tekstyliów

Dzięki połączeniu współczesnych osiągnięć naukowych i technologicznych można obecnie wytwarzać produkty, pozwalające użytkownikowi na percepcję zupełnie nowych doznań. Celem nadrzędnym jest wzbogacenie produktu, skutkujące wzrostem jego funkcjonalności, a tym samym konkurencyjności, w porównaniu



do ogólnodostępnych produktów. W efekcie prowadzi to do wzmocnienia pozycji przedsiębiorstwa na rynku. W poniższych tabelach zaprezentowane zostały technologie, zastosowanie których umożliwia dokonanie transformacji tradycyjnych tkanin i odzieży w Inteligentne Obiekty.

**Tabela 2.** Technologie możliwe do zastosowania w produkcji Inteligentnych Tekstyliów (część 1/2).

CZUJNIK	IDENTYFIKACJA ORAZ ŚLEDZENIE	OBUDOWANE SKŁADNIKI AKTYWNE
 <p>Integracja czujników z ubraniami, odzieżą medyczną oraz sprzętem sportowym umożliwia stworzenie nowoczesnych systemów monitorujących np. puls, czynności oddychowe, ruch, położenie itp. Istotnym jest by czujniki charakteryzowały się jak najmniejszymi rozmiarami, nie powodując dyskomfortu użytkownika wyrobu tekstronicznego. Rozwiązania w zakresie integracji czujników umożliwiają rozwój nowych produktów, przeznaczonych do zastosowań medycznych, kontroli bezpieczeństwa, interaktywnych ćwiczeń fizycznych, umożliwiających monitorowanie czynności użytkownika podczas badań zdrowotnych, pracy w trudnych warunkach, bądź też uprawiania treningu.</p>	 <p>Rozwój obiektów, które wyposażone są w technologię RFID (Technologia Identyfikacji Radiowej). RFID umożliwia uzyskanie miarodajnych informacji oraz oferuje możliwość nadzorowania łańcucha dostaw. Tego typu systemy dedykowane są do monitoringu zaopatrzenia w magazynach odzieżowych. Zastosowanie technologii RFID umożliwia obiektom ustawiczne raportowanie pewnych aspektów np. czy towary są lub nie są kupowane, sprawdzane, zwracane etc.</p>	 <p>Rozwój innowacyjnych technik hermetyzacji interaktywnych tekstyliów. Aktywne elementy, które są integrowane z podłożem tekstylnym powinny zostać zabezpieczone np. poprzez „oblewanie” układów organicznym polimerem w celu wytworzenia niewielkiej kapsułki. Mikrokapsułka chroni zawartą w niej substancję przed parowaniem, utlenianiem oraz zanieczyszczeniem. Niektóre aktywne składniki pod wpływem bodźca zewnętrznego (tarcie, ciepło) mogą być uwalniane i stosowane np. przy wytwarzaniu substancji zapachowych, lekarstw, opakowań itp.</p>

Źródło: materiały własne

**Tabela 3.** Technologie możliwe do zastosowania w produkcji Inteligentnych Tekstyliów (część 2/2).

FOTOWOLTAIKA	WYŚWIETLACZE&OŚWIETLENIE	OGRZEWANIE
 <p>Przedmioty bądź produkty zawierające elastyczne materiały fotowoltaiczne, przetwarzające ogólnodostępną energię słoneczną na energię elektryczną. Zakumulowana energia może być użyta do zasilania rozmaitych urządzeń, zapewniając w ten sposób dodatkową funkcjonalność, jaką jest samowystarczalność energetyczna systemu.</p>	 <p>Przedmioty zawierające materiały emitujące światło na skutek różnych procesów bądź rozwiązań technicznych. Należą tu w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiały elektroluminescencyjne (EL), które emitują światło na skutek działania prądu/pola elektrycznego.</li> <li>• Przedmioty zawierające zintegrowane diody LED.</li> <li>• Przedmioty zawierające zintegrowane kable światłowodowe.</li> </ul>	 <p>Integracja cienkich, elastycznych, tekstylnych elementów grzewczych np. w produktach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usztywnieniach przyspieszając regenerację poprzez ciepło</li> <li>• odzieży sportowej (kurtki, rękawiczki, skarpety oraz obuwie).</li> </ul> <p>Integracja nie wpływa na komfort użytkowania ponieważ połączenie między układem elektronicznym oraz baterią jest wykonane z przewodzącej taśmy tekstylnej.</p>

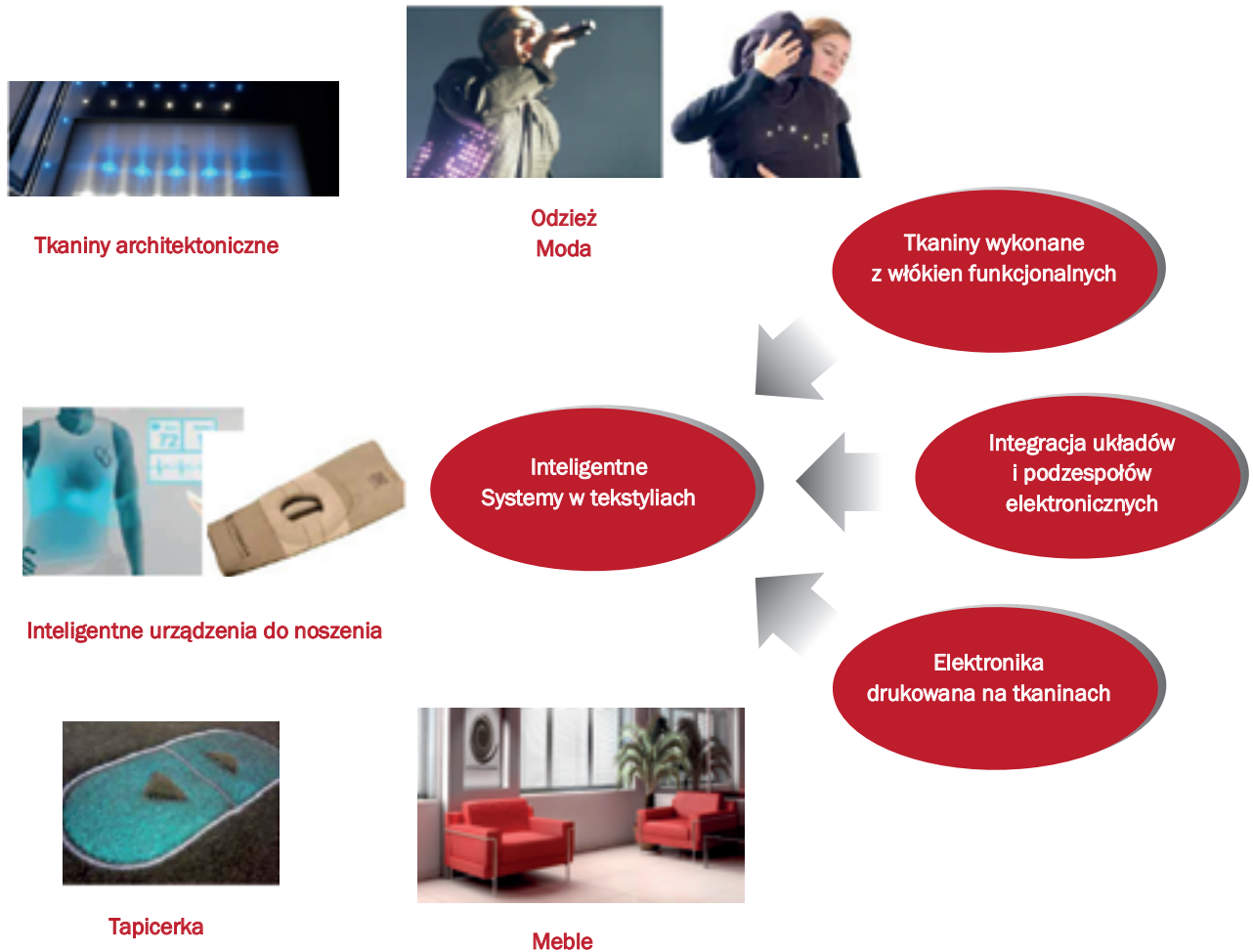
Źródło: materiały własne

Wykorzystując powyższe technologie możliwe jest produkowanie inteligentnych wyrobów włókienniczych, które mogą znaleźć zastosowanie w różnych sektorach gospodarki, nie tylko w branży tekstylna-odzieżowej. Obrazuje to zamieszczony schemat 2.

Zaawansowane wyroby tekstroniczne od wielu lat znajdują zastosowanie w takich branżach jak wojsko, medycyna, sport i moda, w których bardziej liczy się jakość i funkcjonalność, a nie-

kiedy i oryginalność produktu – jego cena. Zespoły projektujące wyroby tekstroniczne powinny być jak najbardziej zdywersyfikowane, ponieważ do opracowania innowacyjnego produktu niezbędna jest wiedza z wielu dziedzin nauki. Szybko rozwijająca się elastyczna elektronika, włókiennictwo oraz technologia montażu napawają optymizmem w kontekście perspektywnego postępu na tej płaszczyźnie wiedzy<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> S. Walczak, *Inteligentne tekstylia – międzynarodowe innowacje w tekstronice, Nowy Paradigmat Innowacji Technologicznych*, Łódź 2012, s. 103.



**Schemat 2.** Inteligentne Tekstyliia to coś więcej niż tkaniny.

Źródło: materiały własne

## 1.4 Integracja systemów fotowoltaicznych

Rzów developmentu elastycznej elektroniki przyczynił się do powstania ogniw fotowoltaicznych wykonanych przy wykorzystaniu elastycznych materiałów (a-Si, CdTe, CIGS, związki organiczne), zdolnych do wychwytywania oraz przetwarzania energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. Wspomniana energia jest wykorzysty-

wana do produkcji własnego systemu zasilania, dzięki któremu użytkownik będzie mógł ładować swoje przenośne urządzenia elektroniczne. Systemy fotowoltaiczne integrowane są z odzieżą, torbami, plecakami, namiotami i innymi wyrobami tekstylnymi. Wspomniane wyroby zostały zaprezentowane na rysunku zamieszczonym poniżej.



**Rysunek 5.** Kurtki fotowoltaiczne.

Źródło: [www.gizmag.com](http://www.gizmag.com), [zedomax.com](http://zedomax.com), [www.talk2myshirt.com](http://www.talk2myshirt.com)

Na rysunku 6 zaprezentowano torby solarne. Prototyp takiego wyrobu powstał również w ramach realizacji projektu CBI Pro-Akademia.

Markizy uliczne, namioty zintegrowane z modułami PV oraz zastony, w które wkomponowane zostały organiczne ogniwa słoneczne umożli-

wiają przetwarzanie promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez drukowane na tkaninie fotowoltaiczne obwody. Tym

samym pozwalają na zasilanie urządzeń domowych lub przenośnych. Przykłady takich urządzeń zaprezentowano rysunku 7.



**Rysunek 6.** Torby, w których wykorzystano ogniwa PV.

Źródło: [www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com), [www.markstechnologynews.com](http://www.markstechnologynews.com)



**Rysunek 7.** Ogniwa słoneczne wkomponowane w krajobraz miejski.

Źródło: [www.treehugger.com](http://www.treehugger.com)

## 1.5 Technologie umożliwiające świecenie

Świecące tekstylia są jednymi z najbardziej rozpowszechnionych, łatwo dostępnych wyrobów tektonicznych. Wyróżnia się kilka typów luminescencji (świecenia), spowodowanej różnymi czynnikami zewnętrznymi:

- **Elektroluminescencją** – świeceniem materiału pod wpływem podłączonego do niego układu zasilania.
- **Fotoluminescencją** – zdolnością materiału do pochłaniania energii świetlnej, a następnie emitowania jej w postaci światła widzialnego, w wyniku stopniowego „uwalniania” zmagazynowanej energii.
- **Termoluminescencją** – zdolnością emitowania zmagazynowanej energii wewnętrznej w postaci światła widzialnego. Pod wpływem ogrzania następuje emisja światła ciała sta-

łego, przy dostarczaniu energii cieplnej.

Alternatywą dla materiałów luminescencyjnych są tkaniny światłowodowe, w których źródłem światła są diody LED, sprzężone z plastikowymi światłowodami wplecionymi w strukturę tkaniny, będącymi nośnikami światła.

Struktury elektroluminescencyjne znajdują obecnie coraz szersze zastosowania, także w produktach włókienniczych, gdyż światło przez nie emitowane charakteryzuje się bardzo małym poborem mocy, równomierną emisją z całej powierzchni czynnej, możliwością płynnej regulacji natężenia światła, a także wysoką odpornością na czynniki mechaniczne i klimatyczne. Zjawisko świecenia występuje w sposób widoczny, jeżeli układ taki zasilony zostanie napięciem przemiennym o wartości 60-150 V i częstotliwo-



**Rysunek 8.** Elementy elektroluminescencyjne na elastycznych podłożach.

Źródło: [www.talk2myshirt.com](http://www.talk2myshirt.com), <http://www.stylus.com>



ści 50-1 000 Hz. By struktura elektroluminescencyjna (EL) działała sprawnie, konieczne jest połączenie jej do odpowiednio dopasowanego zasilacza. Najczęściej lampy EL pracują przy napięciu 130 V o częstotliwości 400 Hz. Przy tych

parametrach przeciętny czas życia lampy EL wynosi ok. 5 000 h. Przyjmuje się, że jasność świecenia lampy po upływie tego czasu zmniejsza się o połowę. Na rysunku 8 przedstawiono świecące struktury EL.



**Rysunek 9.** Tkanina nylonowa/poliestrowa pokryta specjalną powłoką, umożliwiającą świecenie w nocy (EnerGloFabrics).

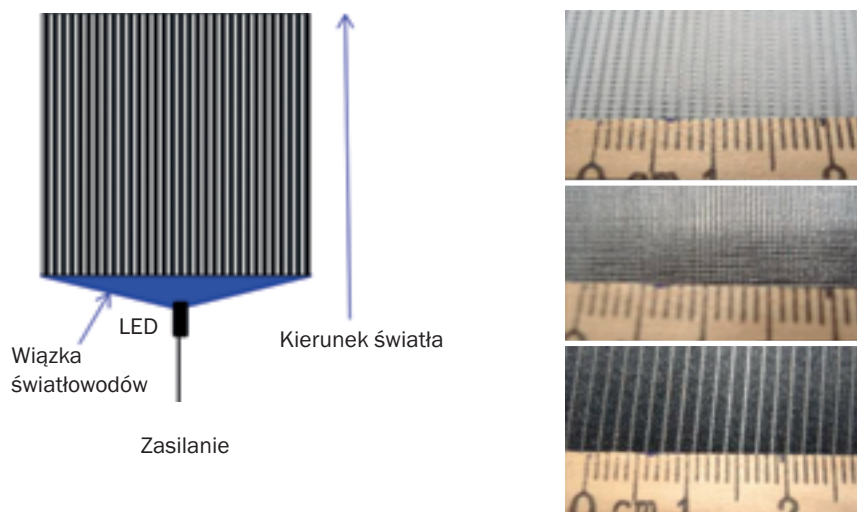
Źródło: <http://www.glorope.com>

Kolejną grupę świecących wyrobów włókienniczych stanowią produkty, wykorzystujące zjawisko fotoluminescencji, czyli pochłaniania energii promieniowania elektromagnetycznego, a następnie emitowania jej w postaci światła. Dostępne tkaniny oraz wyroby fotoluminescencyjne przedstawiono na rysunku 9.

Producent zapewnia, że tkaniny EnerGlo są wodoodporne (25 000 mm) i oddychające (8 000 g), świecą intensywnym blaskiem przez minimum trzy godziny oraz – co jest istotne – nie są toksyczne. Możliwe jest także ich prasowanie i pranie.

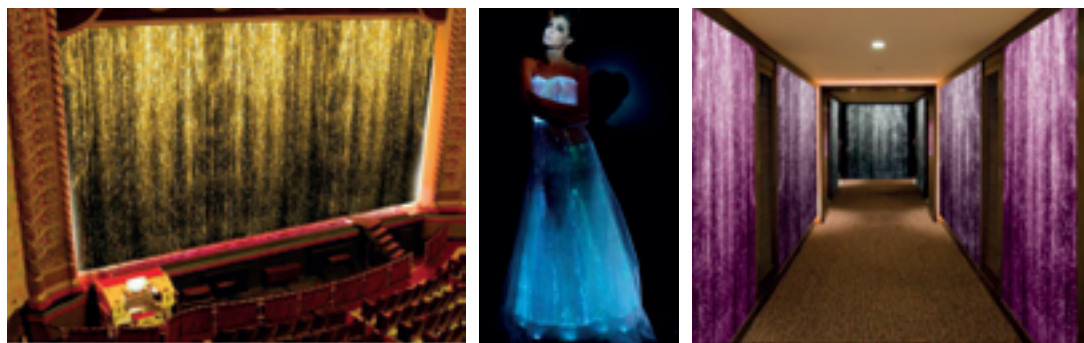
Świecące tekstylia są jednymi z najbardziej rozpowszechnionych, łatwo dostępnych wyrobów tekstylnych.

Coraz bardziej popularnym „świecącym” wyrobem tekstylnym jest świetlna tkanina światłowodowa, składająca się z wplecionych plastikowych włókien światłowodowych, poprzez które rozchodzi się światło wprowadzane przez diody LED. Obrazuje to rysunek 10.



**Rysunek 10.** Struktura tkaniny światłowodowej, tkanina światłowodowa 40, 60, 80% światłowodów.

Źródło: [www.lumigram.com](http://www.lumigram.com); <http://www.e-technologie.pl>



**Rysunek 11.** Przykładowe zastosowania tkanin światłowodowych.

Źródło: [www.e-technologie.pl](http://www.e-technologie.pl), [www.luminous-clothing.com](http://www.luminous-clothing.com)

W zależności od zagęszczenia plastikowych światłowodów w strukturze tkaniny możliwe jest uzyskanie zróżnicowanego natężenia świecenia. Tkaniny tego typu mogą być wykorzysty-

wane w branży dekoratorskiej, hotelowej, restauracyjnej oraz modowej. Przykładowe zastosowanie tkanin światłowodowych obrazuje rysunek 11.

## 1.6 Technologie chromowe

Technologie chromowe pozwalają na produkcję wyrobów zmieniających swój kolor pod wpływem różnego typu bodźców zewnętrznych, którymi mogą być m.in. wahanie natężenia promieniowania słonecznego, temperatury lub też napięcia zasilającego układ. Zmiany te następują pod wpływem chemicznych procesów w materiałach, o specyficznych właściwościach. Większość tkanin termochromowych bazuje na technologii ciekłych kryształów, które w określonym przedziale temperatur zmieniają swoją orientację, powodując w ten sposób zmianę koloru. Należy podkreślić, że zmiany te są odwracalne, zatem produkt, który zostanie przeniesiony w miejsce, w którym nie występuje dany

bodziec wraca do swojej postaci wyjściowej. Przykłady wyrobów termochromowych zostały przedstawione na rysunku 12.

Uzyskanie zjawiska zmiany koloru produktu tekstylnego możliwe jest nie tylko na tkaninach termochromowych, a także na nadrukowanych warstwach. Istnieje możliwość nanoszenia nadruków za pomocą sitodruku na gotowe wyroby odzieżowe (koszulki, czapki, spodnie). Uzyskany efekt przytoczonych zabiegów obrazuje rysunek 13. Po lewej stronie ukazana jest koszulka znajdująca się na zimnym podłożu. Natomiast z prawej strony widoczny jest już ogrzany wyrób, na którym pojawiły się dodatkowe wzory.



**Rysunek 12.** Przykłady wyrobów termochromowych.

Źródło: <http://www.bodyfaders.com>



**Rysunek 13.** Koszulki z nadrukiem termo chromowym.

Źródło: <http://www.t-magic.otwarte24.pl>

## 1.7 Technologie haftowane

Już w latach 90. dwudziestego wieku powstało wiele interesujących systemów elektronicznych, wykonanych za pomocą haftu. W większości wykorzystywano elektroprzewodzące włókna i nici do tworzenia przewodzących ścieżek elektrycznych, zintegrowanych z tekstylnym podłożem. Wpływało to na poprawę komfortu użytkowania tego typu wyrobów, w porównaniu dostosowanych tradycyjnych przewodów stalowych lub miedzianych. Przykładem jednego z pierwszych komercyjnie dostępnych haftowanych wyrobów tekstronicznych była muzyczna kurtka (Musical Jacket), opracowana w 1997 r. przez projektantkę Maggie Orth. Powstało tylko 50 sztuk tego produktu. W kurtce tej na dżinsowym podłożu wyhaftowano tekstylną klawiaturę, umożliwiającą użytkownikowi tworzenie rytmów i muzyki

(rysunek 14). Kolejnym produktem tej samej projektantki był obrus (Electronic Table Cloth) z 1999 r., posiadający czytnik znaków i dekoracyjnie haftowaną klawiaturę. Należy zauważyć, że całe sterowanie elektroniką wykonane zostało na sztywnych płytkach elektronicznych, w których wykorzystano sztywne, półprzewodnikowe tranzystory i procesory.

Kolejną, wartą wyróżnienia organizacją, zajmującą się popularyzacją rozwiązań tekstronicznych jest Adafruit, powstała w 2005 r., z inicjatywy naukowców wywodzących się z Instytutu Technologicznego w Massachusetts (MIT). Produkty tekstroniczne łączące w sobie haftowane elementy przewodzące oraz półprzewodnikowe układy elektroniczne. Są one przedstawione na rysunku 15.



**Rysunek 14.** Muzyczna kurtka oraz obrus autorstwa Maggie Orth.

Źródło: <http://www.fiberscene.com>



**Rysunek 15.** Haftowane dekoracyjne układy elektroniczne oraz głośnik, opracowane przez Adafruit.

Źródło: <http://learn.adafruit.com>

Innowacje w dziedzinach materiałoznawstwa, systemów produkcji oraz technologii cyfrowych pozwalają na obdarzenie produktów „inteligencją” oraz zaprogramowanie ich odpowiedzi na odbierane impulsy. Przykładem mogą być, np. materiały o właściwościach elektrotermicznych – tekstylia, w których skład wchodzi metaliczne

przędze przewodzące, nieróżniące się z pozoru niczym od zwykłych tekstyliów. Są to wyroby, które umożliwiają użytkownikowi „ogrzewanie się”, odpowiednio do zastanych warunków.

Haftowane są rezystywne maty grzewcze – zaprezentowane na rysunku 16.



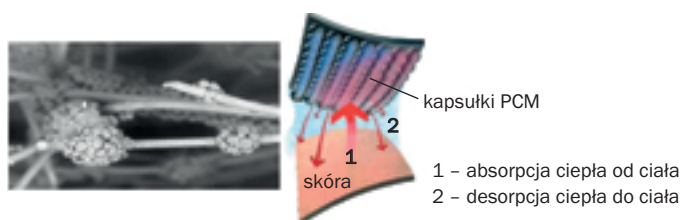
**Rysunek 16.** Podgrzewana wkładka do butów, mata grzewcza, pokrowiec samochodowy.

Źródło: CETTEMSA, <http://gerbing.com>

W ostatnich latach odnotowuje się bardzo duże zainteresowanie produktami tego typu. Corocznie występuje ponad 50.% wzrost sprzedaży w branży tekstyliów w porównaniu do roku ubiegłego. Dwie firmy: Gerbing oraz Alpen Heat przodują w produkcji tego typu wyrobów<sup>4</sup>.

Kolejnym materiałem, z którego produkowane są elementy grzewcze, są materiały przemiany fazowej (PCM). W skali przemysłowej są wytwarzane jako włókna akrylowe z mikrokapsułkami

PCM o nazwie handlowej Outlast (produkowane kiedyś m.in. w zakładzie Teofilowie S.A.). Działy, które powstają na bazie włókien PCM umożliwiają aktywną regulację ciepła, poprzez zdolność magazynowania i oddawania go w zależności od warunków zewnętrznych. Znajdują one zastosowanie w odzieżownictwie sportowo-wycieczkowym i ochronie bezpieczeństwa, a także coraz częściej w użytkowej oraz standardowej odzieży.



**Rysunek 17.** Materiały przemiany fazowej, czapka wykonana z dzianiny Outlast.

Źródło: <http://8a.pl>

<sup>4</sup> Ch. Dalsgaard, A. Jensen, *White paper on Smart garments: a market overview of intelligent textile technologies in apparel*, Aarhus 2011.

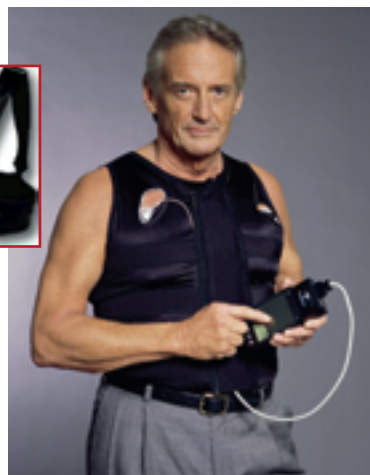
## 1.8 Inteligentne technologie informacyjne

Wyrobami reprezentującymi tę grupę technologiczną mogą być np. różnego typu systemu monitorujące parametry fizjologiczne użytkownika. Zarówno sportowcy, przewlekle chorzy, jak i pracownicy służb bezpieczeństwa potrzebują takiej dodatkowej funkcjonalności w swojej odzieży. Jednym z pierwszych komercyjnie stosowanych elektronicznych tekstyliów w medycynie, była koszulka Lifeshirt, wyposażona w czujniki monitorujące puls, oddech i temperaturę ciała pacjenta. Na poniższym rysunku przedstawiono dwa egzemplarze tej koszulki, w porządku chronologicznym jej powstawania.

Możliwości powstałe wskutek zintegrowania technologii informacyjnych z produktem tekstylnym, umożliwiają interakcję użytkownika z no-

woczesnym wyrobem tekstronicznym. Stymulują też konieczność zdefiniowania pojęcia użyteczności produktu. W niedalekiej przyszłości, dzięki integracji technologii informacyjnych oraz zastosowaniu wyników badań nad nowymi materiałami, będzie można uformować miejską społeczność wzajemnie ze sobą powiązanych użytkowników końcowych Inteligentnych Przedmiotów.

Tak więc, transfer wiedzy i współdziałanie wielu dziedzin, takich jak: bioinżynieria, elektronika, chemia, projektowanie ubioru i biżuterii, sport, rekreacja, technologia, owocuje wytwarzaniem odzieży, którą potencjalny użytkownik może zabrać ze sobą/nosić na sobie. To z kolei stwarza przed innowacyjnymi przedsiębiorstwami ogrom-



**Rysunek 18.** Koszulka LifeShirt.

Źródło: [www.lms.org](http://www.lms.org), <http://in3.lypepad.com>, <http://www.numelrex.com>

ne pole możliwości. Niezwykle istotnym jest, by tego typu produkty były w pełni dostosowane do trybu życia potencjalnego użytkownika i uwzględniały aktualne wzorce funkcjonalne, biologiczne oraz społeczne.

Kolejnymi przykładami wyrobów reprezentującymi inteligentne technologie informacyjne, są

kurtki muzyczne wyposażone w systemy odtwarzania muzyki, moduły Bluetooth, umożliwiające:

- słuchanie ulubionej muzyki,
- odbieranie połączeń telefonicznych za pomocą interaktywnych, elastycznych klawiatur.

Obrazuje je rysunek 19.



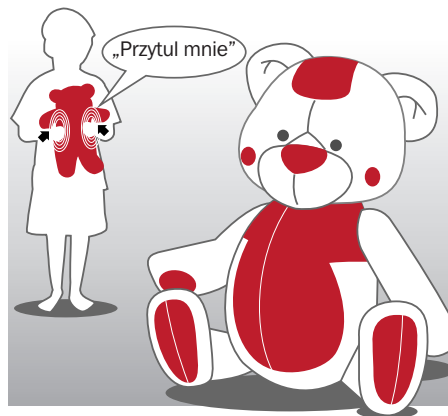
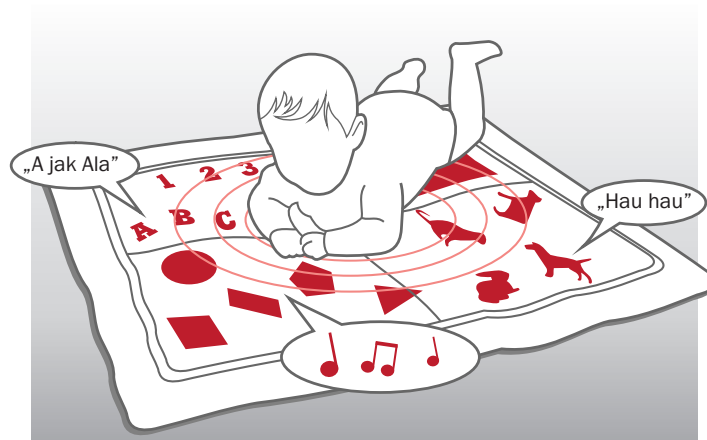
**Rysunek 19.** Kurtki muzyczne.

Źródło: <http://fojan123.blogspot.com>, [www.hardwarephere.com](http://www.hardwarephere.com)

Producenci dążą także do tego, by wytwarzanie nowego typu ubrań/tkanin przebiegało przy wykorzystaniu konwencjonalnie stosowanych technologii, by zapobiec ponoszeniu wysokich nakładów inwestycji w park maszynowy. Niezbędna jest także współpraca naukowców/projektantów, zaangażowanych do projektu z różnych dziedzin nauki, jak np. elektronika, włókiennictwo, materiałoznawstwo, metrologia, informatyka.

Dostępne są także produkty tekstroniczne dla najmłodszych, takie jak np. interaktywna mata dla niemowlaków. Jej wykorzystywanie stymuluje całokształt rozwoju (również edukacyjnego) małego dziecka. Ponadto zamieszczenie w macie interaktywnej maskotki, wyposażonej w przyciski aktywujące efekty dźwiękowe i świetlne – sprzyja rozwojowi i specjalizacji wrażeń wzrokowych oraz słuchowych. Wspomnianą interaktywną matę obrazuje rysunek 20.





**Rysunek 20.** Interaktywna mata dla niemowlaka oraz maskotka.

Źródło: <http://www.peratech.com>

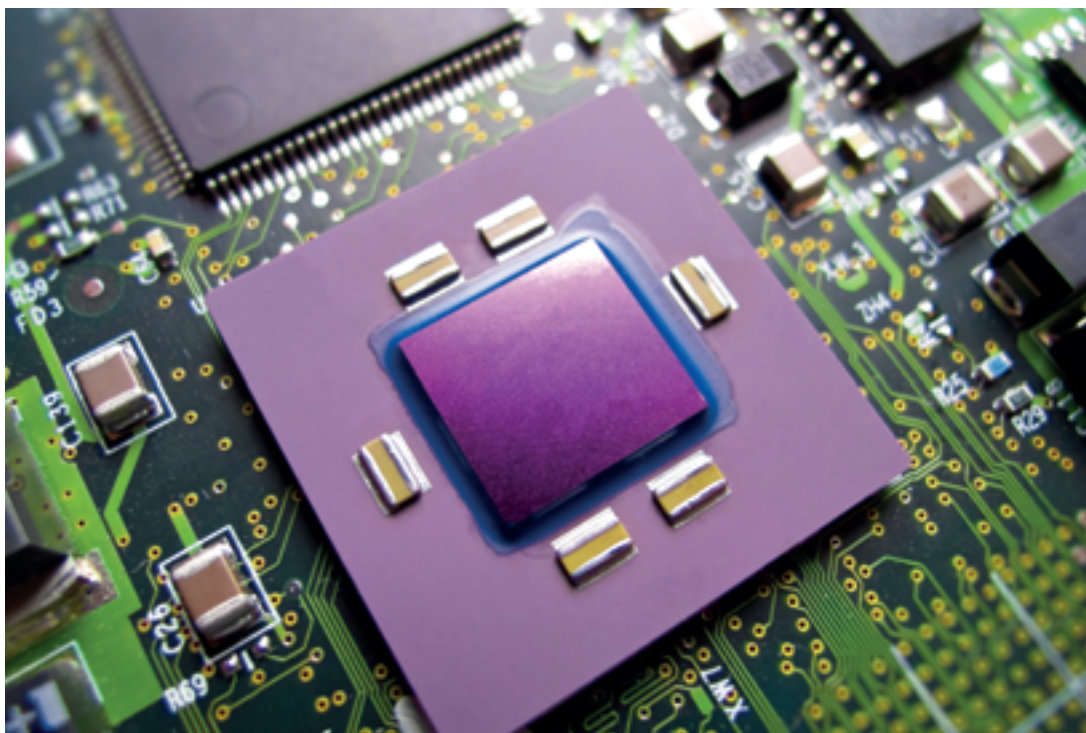
Podsumowując, aby powstał inteligentny wyrób tekstroniczny niezbędne jest zaprojektowanie go w taki sposób, by charakteryzował się wysokiej jakości:

- parametrami elektronicznymi, takimi jak np. dokładność oraz szybkość pracy, niewielkie wymagania energetyczne;
- parametrami włókienniczymi – to jest odpornością na pranie, środki chemiczne, tarcie, gneczenie.

Producenci dążą także do tego, by wytwarzanie

nowego typu ubrań/tkanin przebiegało przy wykorzystaniu konwencjonalnie stosowanych technologii, by zapobiec ponoszeniu wysokich nakładów inwestycji w park maszynowy. Niezbędna jest także współpraca naukowców/projektantów, zaangażowanych do projektu z różnych dziedzin nauki, jak np. elektronika, włókiennictwo, materiałoznawstwo, metrologia, informatyka.

Najważniejsze parametry, jakimi powinny charakteryzować się Inteligentne Tekstylia przedstawiono w tabeli 4.



**Tabela 4.** Parametry, jakimi powinny charakteryzować się Inteligentne Tekstyli.

Możliwość prania; kompatybilność ze środkami piorącymi; suszenie w temperaturze 600C w przypadku włókien zintegrowanych z elektroniką (w przypadku włókien niezintegrowanych z elektroniką istnieje możliwość łatwego odłączenia/podłączenia); od 20 do 50 cykliów prania.

Cena: uzależniona od dostępnych funkcjonalności, od kilkudziesięciu € do 100-200 €.

Mechaniczna wytrzymałość na zginanie, skręcanie, ścierania.

Elastyczność; możliwość adaptacji standardowych elementów do własnych potrzeb; ergonomiczność; łatwość noszenia; tekstyilia przeznaczone zarówno do noszenia jak i oferujące funkcjonalności w zakresie informacji i komunikacji (e-tekstyli).

Waga i rozmiary: od kilkuset gramów do kilkudziesięciu cm<sup>2</sup>.

Cykl użytkowania: od 2 do 3 lat.

Niskie zużycie energii (od 3 do 6 godzin pomiędzy kolejnymi ładowaniami).

Niskie, bezpieczna dla użytkownika napięcie zasilania: 3-14 V.

Odporność na promieniowanie UV.

Odporność na zakłócenia elektryczne.

Brak toksyczności przy bezpośrednim kontakcie ze skórą.

Grubość: kilka mm.

Technologia wytwarzania w niskich temperaturach.

*Źródło: materiały własne*

Współcześnie zachodzą intensywne przeobrażenia w różnych grupach i strukturach społecznych. Zmiany te mają bezpośredni wpływ na codzienne życie i funkcjonowanie człowieka.

Tradycyjny model rodziny ulega przewartościowaniu: dzieci stają się coraz bardziej zaangażowane w podejmowanie rodzinnych decyzji, pojawiają się nowe wzorce macierzyństwa i oj-

costwa. Następuje zauważalny wzrost elastycznych form zatrudnienia, rośnie popularność pracy zdalnej. Inteligentne produkty tekstylne muszą odpowiadać na każde z tych nowych wyzwań. Możliwości jakie oferują technologie informacyjne zintegrowane z produktem tekstylnym, prowadząc do interakcji użytkownika z produktem, powodują konieczność permanentnego redefiniowania pojęcia użyteczności produktu.

Poniżej zamieszczony rysunek przedstawia podgrzewaną wkładkę do butów.

Na przestrzeni ostatniego półwiecza, obserwuje się znaczny rozrost miast i aglomeracji miejskich, powstały wskutek wzrostu globalnego przepływu ludzi, towarów oraz informacji. Następuje wzrost tempa życia w miastach. Zmieniają się relacje i interakcje międzyludzkie. Coraz ważniejszą rolę w tych procesach odgrywa tech-



**Rysunek 21.** Podgrzewana wkładka do butów.

*Źródło: materiały własne.*



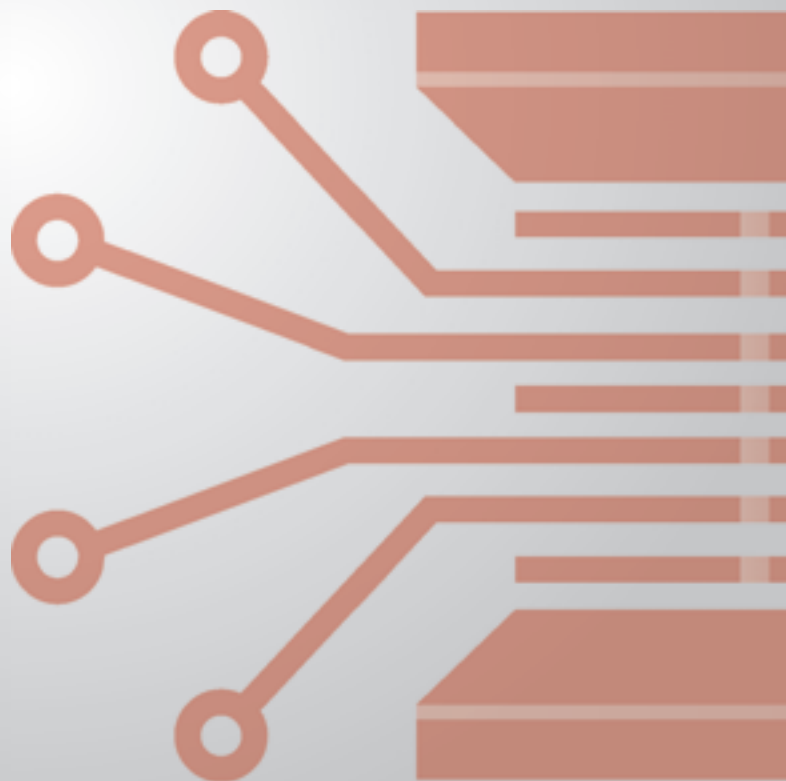
**Rysunek 22.** Mała architektura fotowoltaiczna i samochód elektryczny.

*Źródło: materiały własne*

nologia. W rezultacie – miasta mają szansę stać się zarówno źródłem jak i docelowym odbiorcą tysięcy Inteligentnych Przedmiotów. W niedalekiej przyszłości, dzięki integracji technologii informacyjnych oraz zastosowaniu wyników badań nad nowymi materiałami, będzie można uformować miejską społeczność wzajemnie ze sobą powiązanych użytkowników końcowych Inteligentnych Przedmiotów.

rozdział 2

# MODEL OTWARTYCH INNOWACJI DLA BRANŻY TEKSTYLNEJ I ODZIEŻOWEJ





## 2.1 Innowacyjność w MSP

Innowacyjność jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na wzrost i rozwój organizacji. Jest również nieodzownym warunkiem przyspieszenia tempa zrównoważonego rozwoju. Według M. Portera, konkurencyjność państwa oraz jego rozwój przemysłowy i gospodarczy, są zdeterminowane zdolnością do wprowadzania innowacji oraz ulepszeń. Działania innowacyjne oraz kapitał ludzki, stanowią dwa zasadnicze czynniki, bezpośrednio wpływające na zdecydowaną przewagę konkurencyjną niektórych najbardziej zaawansowanych gospodarek uprzemysłowionych. Powyższe odzwierciedlają poglądy M. Portera<sup>5</sup>, który stwierdził, że „jedyną zrównoważoną formą przewagi konkurencyjnej jest nieustanna innowacja”. Zasadniczą kwestią jest zatem analiza sposobów zarządzania procesów innowacyjnych zachodzących w przedsiębiorstwach.

Innowacja w literaturze przedmiotu jest definiowana jako wdrożenie jednego z poniżej wymienionych elementów:

- nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu albo usługi);
- nowego procesu;
- nowej metody marketingowej;
- nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem.<sup>6</sup>

Minimalnym wymogiem zaistnienia innowacji jest „nowość” (lub znaczące udoskonalenie) produktu, procesu, metody marketingowej lub metody organizacyjnej. Zalicza się tu te z wyżej

wymienionych elementów, które dana firma opracowała jako pierwsza oraz te, które zostały przyswojone od innych firm lub podmiotów.<sup>7</sup>

W literaturze przedmiotu wyróżnia się cztery typy innowacji:

- innowacje w obrębie produktów;
- innowacje w obrębie procesów;
- innowacje marketingowe;
- innowacje organizacyjne.<sup>8</sup>

Innowacja produktowa<sup>9</sup> (productinnovation) występuje w przypadku wprowadzenia nowego (lub znacząco udoskonalonego) w zakresie swoich cech (albo zastosowań) wyrobu lub usługi. Wspomnieć należy, iż produkt lub usługa określane jako „nowe”, muszą znacząco różnić się cechami albo przeznaczeniem od dotychczas wytwarzanych przez firmę. Do innowacji produktowych zalicza się znaczące udoskonalenia w zakresie:

- specyfikacji technicznych;
- komponentów;
- materiałów;
- oprogramowania;
- łatwości obsługi;
- cech funkcjonalnych.

Innowacje produktowe (w obrębie produktów) najczęściej oparte są na jednym (lub kilku) elementach, takich jak:

- nowa wiedza;
- nowa technologia;
- zmodyfikowana wiedza;

<sup>5</sup> M. Porter, *Przewaga konkurencyjna narodów*, Free Press, Nueva York, 1990.

<sup>6</sup> Podręcznik Oslo, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, Wydanie trzecie, OECD, <http://www.uwm.edu.pl/ciitt/wp-content/uploads/2013/10/Podrecznik-OSLO-MANUAL1.pdf>

<sup>7</sup> Tamże.

<sup>8</sup> Tamże.

<sup>9</sup> Pojęcie „innowacje produktowe” odnosi się zarówno do wyrobów jak i usług. W obydwu przypadkach dotyczy wprowadzenia nowych lub znaczącego udoskonalenia istniejących wyrobów i usług, w zakresie cech funkcjonalnych lub użytkowych.

- zmodyfikowana technologia;
- transfer wiedzy i technologii z innych dziedzin nauki i gałęzi przemysłu.

W kontekście ustaleń teoretycznych – przykład „nowego produktu”, w którym wykorzystano nowe technologie, stanowią pierwsze mikroprocesory oraz kamery cyfrowe. Przykładem „nowego produktu”, w którym zastosowano kombinację istniejących technologii – połączenia istniejących standardów oprogramowania z technologią miniaturyzacji dysków twardej – jest pierwszy przenośny odtwarzacz MP3. Natomiast przykładem innowacji w obrębie produktu, powstałej wskutek opracowania jego nowego zastosowania (przy niewielkich zmianach w specyfikacji chemicznej), stanowi wprowadzenie nowego detergentu, opartego na znanym składzie, ale wykorzystywanym uprzednio jako półprodukt do wytwarzania powłok.

**Działania innowacyjne oraz kapitał ludzki, stanowią dwa zasadnicze czynniki, bezpośrednio wpływające na zdecydowaną przewagę konkurencyjną niektórych najbardziej zaawansowanych gospodarek przemysłowych.**

### Innowacje produktowe

Znaczące udoskonalenia (significant improvements) istniejących produktów, polegają na zmianach materiałów, komponentów oraz innych elementów, skutkujących optymalizacją ich działania. Przykładem tego typu innowacji, polegającej na częściowej zmianie lub uzupeł-

nieniu jednego z wielu zintegrowanych podzespołów technicznych, jest wprowadzenie systemu hamowania ABS, systemów nawigacji GPS i innych udoskonalień w ramach podzespołów samochodowych. Jako inny przykład tego typu innowacji, można wskazać zastosowanie tzw. „oddychających” tkanin w odzieży. W tym przypadku wykorzystano nowe materiały optymalizujące działanie produktu.

Innowacje produktowe w sektorze usług mogą polegać na wprowadzeniu znaczących udoskonalień w sposobie świadczenia usług (na przykład – na podniesieniu sprawności czy szybkości ich świadczenia). Do innowacji tego typu zalicza się też takie, w których do istniejących usług, dodano nowe: funkcje, cechy lub świadczenia. Przykład w tym zakresie stanowią znaczące udoskonalenia w bankowości internetowej, np. znaczna poprawa szybkości i łatwości korzystania z tego typu usług. Innym przykładem innowacji, prowadzącym do usprawnienia dostępu klientów do usług, jest wprowadzenie przez firmy prowadzące wynajem pojazdów, możliwości odbioru i zwrotu pojazdu we własnym domu. Natomiast przykładem poprawy jakości w zakresie outsourcingu, jest stworzenie punktów kontaktowych dla kierownictwa na miejscu, a nie w oddalonej lokalizacji.

Prace projektowo-konstrukcyjne (design) są integralną częścią procesu tworzenia i wdrażania innowacji produktowych. Do innowacji produktowych nie zalicza się jednak zmian, które nie skutkują istotną zmianą cech funkcjonalnych lub zastosowań produktu.<sup>10</sup> Nie zalicza się również do innowacji w obrębie produktu, rutynowych aktualizacji/modernizacji ani regularnych zmian sezonowych.

<sup>10</sup> Zmiany takie mogą one jednak zostać uznane za innowacje marketingowe, co będzie przedmiotem rozważań w dalszej części opracowania.



### Innowacje procesowe

Innowacje procesowe (processinnovation) polegają na wdrożeniu nowych lub znacząco udoskonalonych metod produkcji lub dostawy. Do tej kategorii zalicza się istotne zmiany w zakresie:

- technologii,
- urządzeń,
- oprogramowania.

Celem innowacji w obrębie procesów może być obniżenie kosztów jednostkowych produkcji lub dostawy, podniesienie jakości, produkcji bądź dostarczanie nowych lub znacząco udoskonalonych produktów.

Metody produkcji to techniki, urządzenia i oprogramowanie wykorzystywane do produkcji wyrobów lub usług. Przykładem nowych metod produkcji może być wdrożenie nowych urządzeń automatyzujących proces produkcyjny w ramach linii produkcyjnej, czy wdrożenie wspomaganie komputerowego w celu opracowywania i rozwoju produktów.

Metody dostawy dotyczą logistyki firmy. Obejmują one:

- urządzenia,
- oprogramowanie,
- techniki wykorzystywane do nabywania środków produkcji,
- alokowanie zasobów w ramach firmy,
- dostarczanie produktów końcowych.

Przykładem nowej metody dostarczania jest wprowadzenie systemu kontroli przepływu towarów opartego na kodach kreskowych czy technologii RFID (radiowej identyfikacji towarów).

Do innowacji w obrębie procesów zalicza się nowe lub znacząco udoskonalone metody tworzenia i świadczenia usług. Mogą one polegać na:

- istotnych zmianach w zakresie sprzętu i oprogramowania stosowanego w firmach usługowych,
- zmianach w zakresie procedur lub technik wykorzystywanych do świadczenia usług.

Przykłady w tym zakresie może stanowić:

- wprowadzenie bazujących na systemie GPS urządzeń lokalizacyjnych w usługach transportowych,
- wdrożenie nowego systemu rezerwacji biurze podróży,
- opracowanie nowych technik zarządzania projektami firmie doradczej.

Innowacje w obrębie projektów obejmują także nowe lub znacząco udoskonalone techniki, urządzenia i oprogramowanie w działalności pomocniczej takiej jak: zaopatrzenie, księgowość, obsługa informatyczna i prace konserwacyjne. Innowację w obrębie procesów, o ile zaowocuje podniesieniem efektywności oraz (lub) wzrostem jakości działalności pomocniczej – stanowić będzie też wdrożenie nowych lub znacząco udoskonalonych technologii teleinformatycznych.

### Innowacje marketingowe

Innowacja marketingowa (marketing innovation) przejawia się wdrożeniem nowej metody marketingowej, wiążącej się ze znaczącymi zmianami w projekcie/konstrukcji produktu lub w jego opakowaniu, dystrybucji, promocji lub strategii cenowej.

Celem innowacji marketingowych jest optymalizacja zaspokojenia potrzeb klientów, otwarcie nowych rynków zbytu lub uzyskanie nowego pozycjonowania produktu firmy na rynku, skutkujące zwiększeniem sprzedaży.

Cechą wyróżniającą innowacje marketingowe wśród innych zmian w zakresie instrumentarium marketingowego firmy jest to, że polegają one na wdrożeniu metody marketingowej nie stosowanej dotychczas przez daną firmę. Musi być ona elementem nowej koncepcji lub strategii marketingowej, stanowiącej istotne odejście od metod marketingowych stosowanych dotychczas. Nowa metoda marketingowa może być opracowana przez innowacyjną firmę we własnym zakresie lub przyswojona od innych firm lub podmiotów. Nowe metody marketingowe mogą być wdrażane zarówno na potrzeby nowych, jak i już istniejących produktów.

Do innowacji marketingowych zalicza się znaczące zmiany w projekcie, czy konstrukcji produktów (product design) stanowiące element nowej koncepcji marketingowej. Wspomniane zmiany w projekcie lub konstrukcji produktów polegają na zmianie ich formy i wyglądu. Nie prowadzą one jednak do zmiany ich cech funkcjonalnych i użytkowych. Do tej grupy innowacji zalicza się także zmiany w opakowaniu takich produktów jak artykuły żywnościowe, napoje i środki czystości, w których opakowanie jest głównym wyznacznikiem wyglądu produktu. Przykładem innowacji marketingowej w zakresie projektu/konstrukcji produktu jest znacząca zmiana projektu serii mebli skutkująca ich nowym wyglądem i większą atrakcyjnością. Do innowacji w zakresie projektu/konstrukcji pro-

duktów można również zaliczyć wprowadzenie istotnych zmian w formie, wyglądzie lub smaku żywności lub napojów, jak np. wprowadzenie nowych smaków artykułu spożywczego dla pozyskania nowego segmentu klientów. Przykładem innowacji marketingowej w zakresie opakowania jest wykorzystanie całkowicie nowej butelki balsamu do ciała, dzięki której produkt uzyskuje wyróżnialność wizualną i atrakcyjność z punktu widzenia nowego segmentu rynku.

Nowe metody marketingowe w zakresie dystrybucji produktów (productplacement) polegają przede wszystkim na wprowadzeniu nowych kanałów sprzedaży. Kanały sprzedaży oznaczają tu metody stosowane w celu sprzedawania wyrobów i usług klientom. Nie obejmują one jednak, wiążących się przede wszystkim z podnoszeniem efektywności, metod logistycznych, to jest transportu, magazynowania i przeładunku produktów. Przykładem innowacji marketingowych w zakresie dystrybucji produktów może być, np. wprowadzenie po raz pierwszy systemu franchisingu, sprzedaży bezpośredniej, ekskluzywnej sprzedaży detalicznej oraz wprowadzenie licencjonowania produktów. Do innowacji w zakresie dystrybucji produktów można także zaliczyć stosowanie nowych koncepcji ekspozycji produktów. Przykładem innowacji tego typu może być, tematyczna zmiana aranżacji salonów sprzedaży mebli, efektem której jest umożliwienie klientom percepcji produktów w odmiennie urządzonych wnętrzach.

Metody marketingowe w zakresie promocji produktów (productpromotion) polegają na stosowaniu nowych koncepcji promowania wyrobów i usług firmy. Przykładowo, innowacją marketin-

gową jest pierwsze zastosowanie znacząco odmiennych nośników, mediów lub technik – takich jak plasowanie produktów (productplacement) w filmach czy audycjach telewizyjnych, albo wykorzystanie znanej osoby ukazanej jako użytkownika produktu (celebrityendorsement). Innym przykładem jest branding, czyli tworzenie i wprowadzanie całkowicie nowego symbolu marki (w przeciwieństwie do regularnych korekt w warstwie wizualnej marki), dla pozycjonowania produktu firmy na nowym rynku lub nadania mu odmiennego wizerunku. Innowacją marketingową stanowi również wprowadzenie systemu spersonalizowanych informacji, np. uzyskanych na podstawie kart stałego klienta, w celu dostosowania prezentacji produktów do potrzeb konkretnych osób.

Innowacje w zakresie kształtowania cen (pricing) polegają na zastosowaniu nowych strategii cenowych w sprzedaży wyrobów lub usług firmy na rynku. Przykładem innowacji tego typu, może być pierwsze zastosowanie nowej metody korekty ceny wyrobu lub usługi w zależności od popytu, urzeczywistniającej założenie: niski popyt – niska cena. Inny przykład może stanowić, wprowadzenie nowej metody pozwalającej klientom na wybranie pożądanых cech produktu na witrynie internetowej firmy, a następnie sprawdzenie ceny wybranej kombinacji cech. Za innowacje nie są uznawane nowe metody kształtowania cen, których jedynym celem jest ich zróżnicowanie dla poszczególnych segmentów nabywców.

Zmiany sezonowe, regularne lub inne rutynowe zmiany w zakresie narzędzi marketingowych, z reguły nie są uznawane za innowacje marke-

tingowe. Aby mogły one zostać zaliczone do tej kategorii, powinny dotyczyć metod marketingowych niestosowanych dotychczas przez firmę. Przykładowo, nie stanowi innowacji marketingowej, znacząca zmiana konstrukcji produktu lub opakowania oparta na koncepcji marketingowej już wcześniej wykorzystywanej przez daną firmę dla innych produktów. Innowacją tego typu nie jest też, wykorzystanie istniejących metod marketingowych, w celu dotarcia do nowego rynku geograficznego lub do nowego segmentu klientów (np. do grupy nabywców o określonych cechach społeczno-demograficznych).

### **Innowacje organizacyjne**

Innowacja organizacyjna (organisationalinnovation) polega na wdrożeniu nowej metody w przyjętych przez firmę zasadach działania, dotyczących organizacji miejsca pracy lub relacji z otoczeniem.

Celem innowacji organizacyjnych może być:

- optymalizacja wyników, uzyskana poprzez redukcję kosztów administracyjnych;
- obniżenie kosztów transakcyjnych;
- podniesienie poziomu zadowolenia z pracy, prowadzące do wzrostu wydajności;
- uzyskanie dostępu do aktywów niebędących przedmiotem wymiany handlowej, takich jak nieskodyfikowana wiedza zewnętrzna;
- obniżenie kosztów dostaw.

Wyróżnikiem innowacji organizacyjnej w zestawieniu z innymi zmianami organizacyjnymi w firmie, jest zastosowanie takiej metody organizacyjnej (w przyjętych przez firmę zasadach działania, w organizacji miejsca pracy czy w stosunkach z otoczeniem), która nie była dotych-

czas stosowana w danej firmie i która wynika ze strategicznych decyzji podjętych przez jej kierownictwo.

Innowacje organizacyjne w zakresie przyjętych przez firmę zasad działania (business practices), polegają na wdrażaniu nowych metod organizowania rutynowych działań i procedur regulujących pracę firmy. Zalicza się tu na przykład wdrożenie nowych praktycznych zasad służących poprawie procesu uczenia się i udostępniania wiedzy w ramach firmy. Za przykład może posłużyć pierwsze wdrożenie praktycznych zasad kodyfikowania wiedzy, np. utworzenie bazy najlepszych praktyk, wyciągniętych wniosków oraz innej wiedzy w sposób zapewniający innym osobom możliwie łatwy dostęp do tej bazy. Inną innowacją tego typu może też być, pierwsze wdrożenie praktycznych zasad służących rozwojowi pracowników i poprawie wskaźnika retencji (utrzymania) personelu, na przykład systemów kształcenia i szkolenia. Przykład też może stanowić:

- wprowadzenie systemów zarządzania produkcją lub dostawami, np. systemów zarządzania łańcuchem dostaw;
- gruntowne przekształcanie procesów w przedsiębiorstwie (business reengineering);
- zastosowanie systemu „odchudzonej” produkcji (leanproduction);
- wprowadzenie systemu zarządzania jakością.

Innowacje w zakresie organizacji miejsca pracy (workplaceorganisation) polegają na wdrożeniu nowych metod podziału zadań i uprawnień decyzyjnych wśród pracowników, w celu dokonania podziału pracy w ramach pionów oraz pomiędzy pionami (i jednostkami organizacyj-

nymi). Innowacją tego typu będzie wdrożenie nowych koncepcji strukturyzacji działań, jak np. integracja różnych rodzajów działalności firmy. Przykładem innowacji w zakresie organizacji miejsca pracy – może być pierwsze wdrożenie modelu organizacyjnego, zapewniającego pracownikom firmy wzrost autonomii w podejmowaniu decyzji i stymulującego do przekazywania własnych pomysłów. Można to osiągnąć poprzez decentralizację działalności grupy i kontroli zarządczej albo powołanie formalnych lub nieformalnych zespołów roboczych, w ramach których obowiązki służbowe poszczególnych pracowników będą określone bardziej elastycznie. Innowacje organizacyjne mogą również polegać na centralizacji działalności i zwiększeniu odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Jako przykład innowacji organizacyjnej w zakresie strukturyzowania działalności przedsiębiorstwa, można podać wprowadzenie po raz pierwszy systemów produkcji na zamówienie (build-to-order production). Innym przykładem może być integracja sprzedaży i produkcji albo prac konstruktorsko-rozwojowych z produkcją. Nowe metody organizacyjne w zakresie stosunków z otoczeniem (external relations), polegają na wdrażaniu nowych sposobów organizacji stosunków z innymi firmami lub instytucjami publicznymi, jak np. nawiązanie nowego typu współpracy z placówkami badawczymi lub z klientami, nowe metody integracji z dostawcami, a także pierwsze zlecenie firmie zewnętrznej (outsourcing) lub podzlecenie takich elementów działalności jak produkcja, zaopatrzenie, dystrybucja, rekrutacja czy usługi pomocnicze.

Do innowacji organizacyjnych nie zalicza się zmian w zakresie przyjętych zasad działania, or-

ganizacji miejsca pracy lub w stosunkach z otoczeniem, opierających się na metodach organizacyjnych stosowanych przez firmę już wcześniej. Nie zalicza się też samego sformułowania strategii zarządzania. Z drugiej strony – zmiany organizacyjne wdrożone w odpowiedzi na nową strategię zarządczą będą stanowiły innowację – o ile będzie to pierwszym wdrożeniem nowej metody organizacyjnej w zakresie:

- zasad działania,
- organizacji miejsca pracy,
- stosunków z otoczeniem.

Przykładowo, wprowadzenie pisemnego dokumentu strategicznego, mającego skutkować poprawą efektywności wykorzystywania wiedzy w firmie samo w sobie, nie jest innowacją. Innowacja będzie natomiast miała miejsce wtedy, gdy strategia ta zostanie wdrożona dzięki zastosowaniu nowego oprogramowania oraz zasad dokumentowania informacji, w celu stymulowania wymiany wiedzy między różnymi oddziałami firmy.

Fuzje z innymi firmami oraz przejęcia innych firm – nie są uważane za innowacje organizacyjne, nawet jeśli firma dokonuje fuzji lub przejęcia po raz pierwszy. Fuzje i przejęcia mogą się jednak wiązać z innowacjami organizacyjnymi, jeśli w tym procesie firma opracowuje lub wprowadza nowe metody organizacyjne.

W tym kontekście, na uwagę zasługuje typologia zaproponowana przez R.W. Gryffina. Autor, w kryterium podziału innowacji, uwzględnił skalę zachodzących zmian, wyróżniając:

- innowacje radykalne,
- innowacje stopniowe.<sup>11</sup>

**Innowacje radykalne** „wywołują w przedsiębiorstwie zmianę przełomową, tak zwaną nieciągłą i polegają na całkowitym przekształceniu sposobu funkcjonowania organizacji”<sup>12</sup>. Przełomowa innowacja ma miejsce wtedy gdy, nowy produkt lub usługa zrywają nagle z ustalonymi wzorcami konsumpcji, włączają się w sposób masowy, co skutkuje dla promującej je firmy uzyskaniem znacznej przewagi nad konkurentami. Przełomowe innowacje mające największy wpływ na społeczeństwo, są ściśle związane z postępem technologicznym.

**Innowacje stopniowe** „mogą polegać na udoskonaleniu tego, co jest robione dobrze – tak zwane dostrajanie lub wprowadzanie drobnych modyfikacji jako reakcji na stopniowe zmiany zachodzące w otoczeniu – tak zwane przyrostowe dopasowanie”<sup>13</sup>. Innowacja przyrostowa, polega na sukcesywnym wprowadzaniu do produktu lub usługi ulepszeń, które przyrastają do produktu już istniejącego i stopniowo poprawiają go.

Ważny element stanowią zmiany, które nie mogą zostać uznane za innowacje.<sup>14</sup> Zalicza się do nich:

- **Zaprzestanie wykorzystywania procesu, metody marketingowej lub organizacyjnej bądź zaprzestanie oferowania produktu.** Nie jest innowacją zaprzestanie pewnych działań, nawet jeśli prowadzi to do podniesienia efektywności funkcjonowania firmy. Przykładowo, nie wystąpi innowacja, jeśli producent odbiorników telewizyjnych zaprzestaje produkcji i sprzedaży urządzeń będących połączeniem odbiornika telewizyjnego i odtwarzacza DVD, albo gdy firma deweloperska

<sup>11</sup> Cyt. za: P. Niedzielski, K. Rychlik, *Innowacje i kreatywność*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2006.

<sup>12</sup> P. Niedzielski, K. Rychlik, *Innowacje i kreatywność...* op.cit., s. 35.

<sup>13</sup> Tamże, s. 36.

<sup>14</sup> Podręcznik Oslo, *Zasady gromadzenia i interpretacji...* op.cit.

czy budowlana zaniecha budowy specjalnych osiedli dla osób na emeryturze. Analogicznie, innowacji nie będzie stanowić, zaprzestanie stosowania określonej metody marketingowej czy organizacyjnej.

- **Proste zastąpienie lub rozszerzenie.** Do innowacji w obrębie procesu, nie zalicza się zakupu identycznych modeli już zainstalowanych urządzeń albo niewielkiego rozszerzenia i aktualizacji istniejących urządzeń lub oprogramowania. Nowe urządzenia lub rozszerzenia, aby mogły zostać uznane za innowacje, muszą jednocześnie stanowić nowość dla firmy i wiązać się ze znaczącą poprawą w zakresie specyfikacji.
- **Zmiany wynikające wyłącznie ze zmian cen czynników produkcji.** Nie stanowi innowacji, zmiana ceny produktu lub wydajności procesu wynikająca wyłącznie ze zmian cen czynników produkcji. Przykładowo, innowacji nie stanowi sytuacja, gdy firma składa ten sam model komputera osobistego i sprzedaje go po niższej cenie tylko dlatego, że obniżają się ceny mikroprocesorów wykorzystywanych w komputerach.
- **Dostosowywanie do indywidualnych wymagań.** Firmy prowadzące produkcję dostosowaną do indywidualnych wymagań (custom-production) wytwarzają pojedyncze, często złożone egzemplarze zgodnie z zamówieniami klientów. Nie wystąpi innowacja w obrębie produktu, jeżeli taki jednorazowo wytwarzany produkt nie wykazuje cech znacząco różniących go od produktów, które dana firma wytworzyła w przeszłości. Należy zauważyć, że powyższe uwagi dotyczą zmian w produktach wynikających z dostosowywania ich do indywidualnych wymagań, a nie samego wdrożenia produkcji zindywidualizowanej. Przykładowo, integracja funkcji produkcji, sprzedaży i dostaw – stanowi innowację organizacyjną.
- **Regularne zmiany sezonowe i inne zmiany cykliczne.** W niektórych sektorach, takich jak przemysł odzieżowy czy obuwniczy, występują sezonowe zmiany w zakresie typu wyrobów lub usług, którym mogą towarzyszyć zmiany w wyglądzie produktów. Tego rodzaju rutynowe zmiany w projekcie (lub konstrukcji) produktów nie stanowią zarówno innowacji produktowych jak i marketingowych. Przykładowo, wprowadzenie przez producenta odzieży kurtki przeciwdeszczowej na nowy sezon nie stanowi innowacji produktowej, chyba że kurtki te posiadają na przykład podszewkę o znacząco udoskonalonych cechach. Jeżeli jednak okazja zmian sezonowych jest wykorzystywana do wprowadzenia zasadniczej zmiany w projekcie (lub konstrukcji) produktu, będącej elementem nowej i po raz pierwszy stosowanej koncepcji marketingowej. Wtedy należy to uznać za innowację marketingową.
- **Obrót nowymi lub znacząco udoskonalonymi produktami.** Sytuacja nowych produktów komplikuje się w przypadku usług związanych z przeładunkiem i dystrybucją towarów (dystrybucja hurtowa i detaliczna, transport i magazynowanie). Obrót nowymi lub udoskonalonymi produktami generalnie nie stanowi innowacji produktowej dla przedsiębiorstwa handlu hurtowego, placówki handlu detalicznego ani dla firmy świadczącej usługi transportowe czy magazynowe. Jeśli

jednak taka firma zaczyna obsługiwać nową serię produktów (tzn. typy produktów, których wcześniej nie obsługiwała), wtedy działalność taka zostanie uznana za innowację w obrębie produktu, ponieważ firma oferuje nową usługę.

Dla większości mikro i małych firm, proces poszukiwania i wdrażania innowacji, jest bardzo trudny i ryzykowny. Pojawia się wiele pytań, a wśród nich takie jak:

- Skąd wziąć pomysł?
- Z jakich narzędzi korzystać, aby usprawnić proces innowacji?
- Jak redefiniować procesy zachodzące w firmie aby wspierać powstawanie innowacji?

Pojawia się problem: dlaczego warto wprowadzać innowacje? Z analizy treści zawartych na Portalu Innowacji<sup>15</sup>, wynika iż, innowacyjność jest naturalną konsekwencją rozwoju technologicznego, gospodarczego, społecznego, etc. Z jednej strony człowiek dostosowuje się do zmian, a z drugiej – sam je wprowadza. Innowacja, zmiany, postęp – wszystkie te określenia mają wspólny mianownik – rozwój. Rozwój nie byłby konieczny w przypadku zaistnienia stabilności rynku, przewidywalności klientów, braku nowych rozwiązań technologicznych. Rozwój natomiast nabiera tempa, stymulując potrzebę i konieczność wdrażania innowacji. Istotny rozwój technologii, pojawiające się nowe rozwiązania, wpływają na funkcjonowanie rynków. Dla firm budujących wieloletnie strategie ta niepewna, bo wciąż zmieniająca się sytuacja, może paradoksalnie doprowadzić do ograniczenia inwestowania w rozwój technologiczny.

Pojawia się więc dylemat: zmieniać czy być zmienianym? Inwestować w innowacje i wprowadzać nowe rozwiązania czy czekać, aż zostaną narzucone wraz ze wszystkimi konsekwencjami. Decyzja o wyborze strategii, powinna być poprzedzona przemyśleniami nad możliwymi kierunkami rozwoju i zdeterminowana futurystyczną wizją.

Pojawia się więc dylemat: zmieniać czy być zmienianym? Inwestować w innowacje i wprowadzać nowe rozwiązania czy czekać, aż zostaną narzucone wraz ze wszystkimi konsekwencjami. Decyzja o wyborze strategii, powinna być poprzedzona przemyśleniami nad możliwymi kierunkami rozwoju i zdeterminowana futurystyczną wizją. Punktem wyjściowym innowacji jest idea, natomiast jej realizacja dotyczy rozwoju rzeczywistego, pracy, zaangażowania pracowników w projektowanie i wdrażanie planu innowacji. Praktyczna strona innowacji stanowi fundament całego procesu. Ciągły rozwój rynku i wprowadzanie nowych rozwiązań wprowadza zdrową konkurencję między przedsiębiorstwami. Istniejące produkty, usługi, modele biznesowe z czasem staną się przestarzałe i nieaktualne. Innowacyjność jest więc motorem zmian, a one z kolei są podstawowymi elementami strategii biznesowej. Nie jest więc przesadnym stwierdzeniem, że innowacyjność jest środkiem realizowania strategii rozwoju.

<sup>15</sup> [http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter\\_95715.asp](http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter_95715.asp); 05.01.2014.

## 2.2 Otwarte Innowacje

Niepodważalnym jest stwierdzenie, że żaden podmiot nie jest w stanie przetrwać na rynku bez wprowadzania zmian, a przewagę konkurencyjną zapewniają zmiany o charakterze innowacyjnym. Pojawia się więc pytanie: skąd czerpać inspirację na innowacje? Klasyczne podejście polegało na tworzeniu wewnątrz firmy działów badawczo rozwojowych i przeznaczanie zysków na wypracowywanie nowych pomysłów. Firmy miały zatem dostęp jedynie do zakresu nowych idei, pochodzących od pracowników i współpracujących ekspertów. Wiele wysiłków wymagała ochrona wynalazków, a koszty poniesione na niewykorzystane przez firmę pomysły, nigdy się nie zwracały. Cały system był zamknięty.

Jednocześnie zmianom zaczęło ulegać otoczenie oraz takie czynniki jak: wzrost liczby osób wykształconych, migracja pracowników, zabierających ze sobą doświadczenie i know-how do innej firmy, rozwój Internetu, a w konsekwencji – zwiększony dostęp do informacji. Zmusiło to menadżerów do intelektualnego przewrotu w myśleniu o źródłach nowych pomysłów. Nastąpiło przejście od zamkniętego systemu poszukiwania i wdrażania innowacji do otwartego.

Jednym z pierwszych teoretyków, opisujących otwarte innowacje, był H. Chesbrough<sup>16</sup> z Uniwersytetu w Berkeley. Zwrócił on uwagę, nie tylko na kwestie związane z poszukiwaniem przez firmę nowych rozwiązań, ale także na transfer niewykorzystywanych wynalazków. Autor zauważył, iż głównym założeniem idei

otwartych innowacji jest to, nie tylko korzystanie przez firmę z własnych badań, ale także z rozwiązań zaproponowanych przez inne jednostki. Na wolnym rynku pojawiają się zaś patenty i licencje na wynalazki, z których mogą korzystać np. firmy typu spin-off.

Zestawienie zasad zamkniętej i otwartej innowacji dokonane przez autora, zawarte zostało w tabeli 5.<sup>17</sup>

Graficzną prezentację założeń zamkniętych i otwartych innowacji, obrazuje schemat 3.

Chociaż proces wykorzystywania otwartych innowacji zainicjowany został w dużych firmach, to najwięcej mogą skorzystać na tym podejściu mikro i małe firmy. Wcześniej symptomatyczne dla małych firm były innowacje naśladowcze. Współcześnie, nowe środowisko kreowane przez otwarte podejście do innowacji, umożliwia im dokonanie skoku cywilizacyjnego. Małe podmioty posiadają ogromny potencjał do skorzystania z otwartego charakteru procesu. Wynika to z następujących faktów:

- Niewielka skala ich produkcji powoduje możliwość bliskiego kontaktu z dostawcami i konsumentami.
- Małe firmy są bardziej skłonne zaspokajać i urzeczywistniać indywidualne potrzeby klienta.
- Właściwy dla małych firm krótki proces decyzyjny, umożliwia szybkie wykorzystywanie pojawiających się możliwości.
- Właściciele małych firm są często pasjonatami, którzy mając pomysł na biznes, mają

<sup>16</sup> H. W. Chesbrough, *Open Innovations*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2001.

<sup>17</sup> Dla optymalnego zobrazowania wyrażonego przez autora poglądu, zachowano stylistyczną formę wypowiedzi.



**Tabela 5.** Zasady innowacji zamkniętej i otwartej.

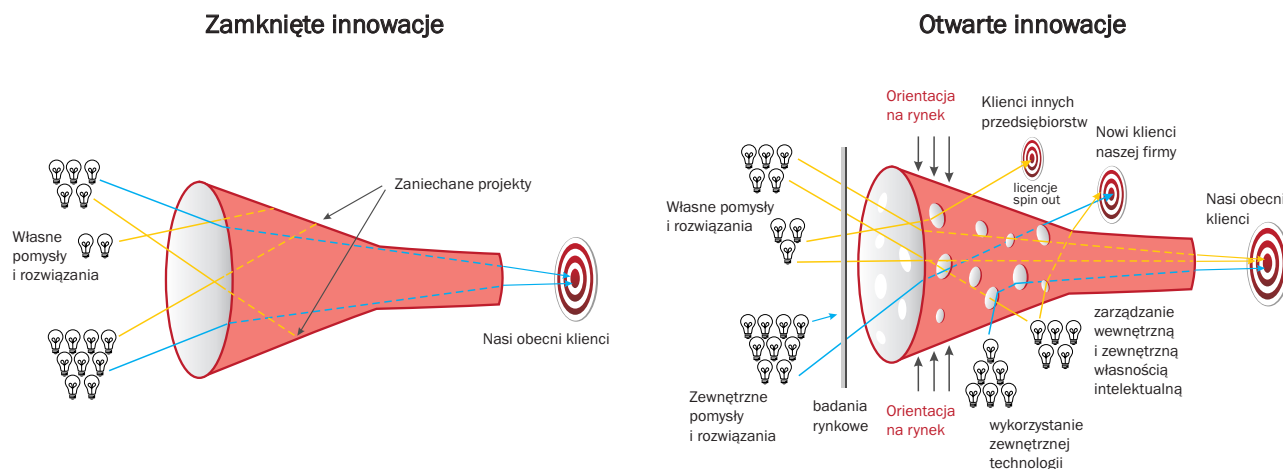
ZASADY ZAMKNIĘTEJ INNOWACJI	ZASADA OTWARTEJ INNOWACJI
Specjaliści z naszej dziedziny pracują dla nas.	Nie wszyscy specjaliści pracują dla nas. Musimy współpracować ze specjalistami zarówno wewnątrz firmy, jak i spoza niej.
Aby czerpać korzyści z B+R, musimy coś sami odkryć, opracować i zrealizować.	Zewnętrzne B+R mogą być źródłem znacznej wartości, natomiast wewnętrzne badania i rozwój są konieczne, aby mieć prawo do części tej wartości.
Jeśli odkryjemy coś sami, wprowadzimy to na rynek jako pierwsi.	Nie musimy zapoczątkować badań, abyśmy czerpali z nich zyski.
Wygra ta firma, która jako pierwsza wprowadzi innowację na rynek.	Stworzenie lepszego modelu biznesowego znaczy więcej niż pierwszeństwo na rynku.
Wygramy, jeśli uda nam się opracować najwięcej najlepszych pomysłów	Wygramy, jeśli uda nam się optymalnie spożytkować pomysły pochodzące z wewnątrz i z zewnątrz firmy.
Powinniśmy kontrolować nasz proces innowacyjny, aby konkurencja nie mogła korzystać z naszych pomysłów.	Powinniśmy korzystać z tego, w jaki sposób inni stosują nasze projekty innowacyjne, i nabywać prawa do własności intelektualnej innych przedsiębiorstw, gdy tylko może to udoskonalić nasz model biznesowy.

Źródło: H. W. Chesbrough, *Open Innovations*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2001

też duży potencjał kreatywny wspierający optymalizację procesu innowacyjnego.

Nie znaczy to, że wdrożenie procesu otwartej innowacji przez małe firmy, jest łatwe. Po pierwsze, muszą one dobrze zdefiniować swoje po-

trzeby (np. zapotrzebowanie na współpracę z inżynierami), aby dobrać odpowiednich kolaborantów (nawet korzystając z serwisów crowdsourcingowych, często nie mogą sobie pozwolić na czerpanie z pomysłów specjalistów z wielu różnych dziedzin). Małe firmy powinny także zakła-



**Schemat 3.** Cechy zamkniętych i otwartych innowacji.

Źródło: H. W. Chesbrough, *Open Innovations*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2001

Niepodważalnym jest stwierdzenie, że żaden podmiot nie jest w stanie przetrwać na rynku bez wprowadzania zmian, a przewagę konkurencyjną zapewniają zmiany o charakterze innowacyjnym.

dać, iż początkowo będą musiały korzystać z niewykwalifikowanej sieci innowacji, ponieważ stworzenie sieci profesjonalistów może przekroczyć ich możliwości. Jeśli natomiast postanowią nawiązać współpracę z większym od nich partnerem biznesowym (co także może być korzystne) powinny uświadamiać sobie fakt, że po ich stronie będzie leżało nie tylko znalezienie dobrego kontaktu. Zgodnie bowiem z sugestią Ch. Ryu, menadżera otwartej innowacji w firmie LG

– będą musiały posiadać umiejętności mediacyjne i komunikacyjne, umożliwiające dialog z dużymi firmami. Szczególnie jest to ważne w przypadku nawiązywania współpracy zagranicznej. Małe firmy powinny też nabyć umiejętność chronienia swojej własności intelektualnej i uświadamiać sobie, iż będą pracowały z konkurencją.

Należy jednak zaznaczyć, iż pomimo ilości wymagań, którym mała firma musi sprostać chcąc wdrożyć otwarty proces innowacyjny – jej korzyści mogą być znaczne. Ponadto, edukacja zespołu pracowników konieczna do przystosowania biznesu do zasad otwartej innowacji, jest o wiele łatwiejsza do przeprowadzenia w niewielkich firmach<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> <http://blog.ideria.pl/otwarta-innowacja-w-malych-i-duzych-firmach/>, 05.01.2014.

## 2.3 Fab Lab jako metodologia otwartych innowacji dla branży tekstylnej

XXI wiek jest erą cyfryzacji – rewolucji, która ma miejsce poza granicami przedsiębiorstw i instytutów naukowych. Proces ten obejmuje także możliwości produkcyjne, uwzględniające wykorzystanie wcześniej niedostępnych elementów i technologii. Odnosi się to zarówno do przeciętnego mieszkańca jak i małych oraz średnich przedsiębiorstw, które chciałyby stworzyć nowe innowacyjne produkty, ale nie mogą sobie pozwolić na zakup drogich maszyn lub prowadzenie zewnętrznych badań.

Podstawową zasadą, inspirującą wspomnianą rewolucję, jest idea, tworzenia z cyfrowych danych, przy wykorzystaniu odpowiednich technologii, materialnych rzeczy. Za początek tej rewolucji można uznać, pojawienie się w 1952 r. pierwszej maszyny sterowanej komputerowo opracowanej przez Instytut Technologii z Massachusetts (MIT), która umożliwiała wykonywanie bardziej precyzyjnej obróbki. Obecnie maszyny te są wykorzystywane prawie w każdej dziedzinie przemysłu. Zasada ich działania polega na „zdejmowaniu” kolejnych warstw z danego materiału, aż do uzyskania pożądanego kształtu. Przykładem tego typu urządzeń są np. wycinarki laserowe, które w przypadku przemysłu tekstylnego pozwalają na nanoszenie skomplikowanych i precyzyjnych wzorów na tkaniny. Wykorzystanie wycinarki laserowej w przemyśle tekstylnym, obrazuje rysunek 23. Kolejnym kamieniem milowym krokiem w obecnej cyfrowej rewolucji było pojawienie się nowej metody pro-



**Rysunek 23.** Zastosowanie laserowej we wzornictwie tekstylnym.

*Źródło: materiały własne*

dukcji tzw. Additivemanufacturing, lub produkcji przez dodawanie. W przeciwieństwie do wcześniejszej metody, w tym procesie produkcyjnym

w celu otrzymania końcowego produktu, maszyna nakłada na siebie kolejne warstwy budulca aż do otrzymania ostatecznej formy. Przykładem wykorzystania tej technologii są współczesne drukarki 3D, dzięki którym można

FabLab jest zarówno przestrzenią jak i ideą, zainicjowaną w 2001 r. na uniwersytecie MIT. Inspiracją dla idei FabLab-ów było dostarczenie społeczności narzędzi, które mogłyby wykorzystać w kreatywny sposób.

przenosić cyfrowy model do świata rzeczywistego. Pierwsze drukarki 3D powstały w 1980 r. i od tego czasu znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach, począwszy od architektury i mechaniki po medycynę. W ostatnim czasie technologię druku 3D wykorzystali projektanci ubrań obuwia i biżuterii. Obrazuje to zamieszczony rysunek 24.

Zaletą technologii druku 3D jest to, iż jedynym jej ograniczeniem jest wyobraźnia twórcy. Poja-

wia się jednak pytanie: Jakie podjąć działania w sytuacji braku dostępu do drogiego sprzętu, przy jednoczesnej intencji samodzielnego zaprojektowania prototypu produktu?

W tej sytuacji warto skorzystać z tak zwanych FabLab-ów. FabLab jest skrótem od angielskiego zwrotu „Fabrication Laboratories”, który można przetłumaczyć, jako „Laboratorium Wykonawcze”. FabLab jest zarówno przestrzenią jak i ideą, zainicjowaną w 2001 r. na uniwersytecie MIT. Inspiracją dla idei FabLab-ów było dostarczenie społeczności narzędzi, które mogłyby wykorzystać w kreatywny sposób. W rezultacie – osoby pragnące zastosować ideę FabLabu – dla urzeczywistnienia swoich projektów i pomysłów, mogą wykorzystać opracowane i przygotowane narzędzia. Takie podejście pozwala na wyzwolenie kreatywnego potencjału tkwiącego w społeczności, co w efekcie może prowadzić do powstania wielu innowacyjnych produktów.



**Rysunek 24.** Przykłady zastosowania technologii druku 3D w przemyśle tekstylnym, obuwniczym i jubilerskim.

Źródło: materiały własne

Obecnie FabLab-y funkcjonują w prawie każdym kraju na świecie. Ich wykaz dostępny jest na stronie <http://fab.cba.mit.edu/about/labs/>.

W Polsce znajdują się dwa laboratoria:

- w Gdańsku (<http://www.fablabt.org/>),
- w Warszawie (<http://fablab.waw.pl/>).

Korzystanie z FabLab-u odbywa się poprzez wykupienie karnetu. W FabLabie, poza udostępnieniem sprzętu, zainteresowani mogą skorzyst-

ać z wiedzy i doświadczenia innych użytkowników. Mogą też uczestniczyć w seminariach i pokazach, umożliwiających zapoznanie się z wyposażeniem warsztatu.

FabLaby stanowią naturalne środowisko otwartych innowacji, sprzyjając wyzwaniu i stymulowaniu kreatywności. Umożliwiają jednocześnie niskokosztowe przygotowanie prototypów produktów, które w perspektywie mogą zostać wdrożone do produkcji masowej.

## 2.4 Katoloński model otwartych innowacji dla branży tekstylnej

Cechą symptomatyczną dla współczesnej hiszpańskiej branży tekstylnej, jest wnikliwa obserwacja zmieniających się preferencji konsumentów w zakresie: projektu marki, designu produktu, jakości i bezpieczeństwa użytkownika oraz ceny. Inkorporacja technologii w procesy, produkty oraz usługi oferuje tekstylnej branży małych i średnich przedsiębiorstw możliwość przeniknięcia do nowych sektorów oraz generowania produktów, które znakomicie wkomponują się w zapotrzebowanie współczesnego rynku.

Obserwuje się rosnące zainteresowanie produktami interaktywnymi oraz usługami, działającymi dopingująco i potęgującymi autonomiczność użytkownika, wpływając tym samym na poprawę jakości jego życia.

### Nakłady na innowacje w Hiszpanii

Z danych Raportu Hiszpańskiego Narodowego Urzędu Statystycznego (INE, 28.11.2012), wynika, iż w 2011 r. wydatki na innowacje technologiczne poniesione przez hiszpańskie przedsiębiorstwa (wszystkie sektory) wyniosły 14,756 mln € i zanotowały spadek wartości o 8,8% w porównaniu z rokiem poprzednim. Wartość nakładów poniesionych na innowacje odpowiadała 1,9% całkowitego obrotu przedsiębiorstw ponoszących te nakłady, zatrudniających 10. lub więcej pracowników.

O ewolucji technologicznej, w największym stopniu decydują działania związane z innowacją technologiczną tj.:

- badania i rozwój we własnym zakresie,
- badania i rozwój zlecane na zewnątrz,

- zakup maszyn, urządzeń, osprzętu oraz oprogramowania,
- nabywanie wiedzy na temat innowacji z zewnętrznych źródeł,
- szkolenia związane z działalnością innowacyjną,
- projektowanie oraz wdrażanie innowacji na rynku,
- inne zabiegi związane z produkcją i/lub dystrybucją.

Działalność badawczo-rozwojowa w hiszpańskim przemyśle tekstylnym jest instrumentem podwyższenia wartości dodanej procesów, produktów i usług oraz narzędziem promocji specjalizacji przedsiębiorstw z branży tekstylnej, wzmacniającym ich pozycję na rynku.

Badania i rozwój we własnym zakresie stanowiły 47,4% wydatków na innowacje technologiczne; outsourcing badań i rozwoju oraz kolejno koszty nabycia maszyn, wyposażenia, osprzętu i zaawansowanego oprogramowania, odpowiednio 20,6% oraz 20,2%.

Sektor przemysłowy przeznaczył 3% swoich wydatków na innowację. W kwestii specjalizacji działalności, 11,1% swoich nakładów przeznaczyły na innowacje firmy oferujące usługi związane z badaniem i rozwojem, 10% firmy samochodowe a 9,4% firmy świadczące usługi telekomunikacyjne.

Wśród autonomicznych społeczności, które poniosły wyższe koszty na technologiczne innowacje w 2011 były kolejno: Madryt (36,2%), Katalonia (23,1%) oraz Kraj Basków (10,5%).

Poprzez badanie utajonych potrzeb rynku, będzie można sukcesywnie generować nowe możliwości biznesowe oraz uzyskać aprobatę nowych nienasyconych rynków. Dzięki kreowaniu synergii między różnymi branżami oraz technologiami, a także poprzez projektowanie i produkcję innowacyjnych produktów oferujących nowatorskie funkcjonalności, będzie można zdobyć konkurencyjną przewagę na rynku.

Pomiar postępu działalności badawczo-rozwojowej w hiszpańskiej branży tekstylnej jest nieco utrudniony ze względu na nieprecyzyjne dane dotyczące hiszpańskiego przemysłu tekstylnego i odzieżowego, tj. zmiany ceny surowców, wahania kursów walut oraz zmiany dostępności kredytów.

Z najnowszych danych Obserwatorium Włókien Przemysłowych z 2011 r. wynika, że na chwilę obecną, w skład hiszpańskiej branży tekstylnej wchodzi 16,8 tys. przedsiębiorstw zatrudniających 116,6 tys. pracowników. W 2010 r. branża tekstylna (tekstylia oraz odzież) zainwestowała w badania i rozwój 75,802 mln €, czyli o 10% mniej niż w roku poprzednim. Spadek ten był szczególnie wyraźny w przypadku podsektora odzieżowego (Obserwatorium Włókien, lipiec 2012 r.).

Działalność badawczo-rozwojowa w hiszpańskim przemyśle tekstylnym jest instrumentem podwyższenia wartości dodanej procesów, produktów i usług oraz narzędziem promocji specjalizacji przedsiębiorstw z branży tekstylnej, wzmacniającym ich pozycję na rynku.

Zapotrzebowanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw na działania innowacyjne, jest odzwierciedlone we wzroście nakładów tego sektora na działalność badawczo-rozwojową.

Można zauważyć, że w czasie gdy odsetek firm innowacyjnych przez ostatnich kilka lat pozostał bez większych zmian – liczba wniosków patentowych nieznacznie wzrosła.

## 2.5 Inteligentne Tekstylija w Katalonii

**Liczba ludności:**  
7.570.908 (2012)

**Powierzchnia:**  
32,000 km<sup>2</sup>

**PKB:**  
195 mld euro; 18,6% PKB Hiszpanii

**PKB na mieszkańca (wg PPS):**  
118,7; Hiszpania: 101,2

**Główne sektory gospodarki:**  
Przemysł maszyn i urządzeń (25,9% obrotu), przemysł chemiczny (15,7%), przemysł spożywczy (15,4%), przemysł mineralnych surowców niemetalicznych (12,7%) oraz przemysł papierniczy i drukarski (7,7%)

**Rosnące znaczenie technologii oraz działalności opartej na wiedzy**

**Ekspert technologii wysokich i średnio-wysokich: 59,7% całości**



**KATALONIA**

Źródło: CETEMMSA

Autonomiczny region Katalonii leży w północno-wschodniej części Hiszpanii. Graniczy z Francją i charakteryzuje się długą linią brzegową Morza

Śródziemnego. Obejmuje powierzchnię 31 895 km<sup>2</sup> i jest zamieszkały przez 7,5 miliona ludzi. Największym miastem jest Barcelona, będąca

jednocześnie najbardziej atrakcyjną, ze względu na poziom jakości życia oraz możliwości biznesowe.

Obecnie, Katalonia plasuje się pośród najbardziej wiodących uprzemysłowionych ośrodków Europy. Zajmując 6% terytorium Hiszpanii, dostarcza 25,5% całkowitej produkcji przemysłowej kraju. W dobie powszechnego kryzysu, Katalonia osiąga korzystniejsze rezultaty, w porównaniu z innymi przeciętnymi hiszpańskimi miastami. Poziom bezrobocia w Katalonii kształtuje się tu na wysokości 23,85% (2013 r. IDESCAT). Region ten może się poszczycić bogatą historią uprzemysłowienia oraz niezwykle zróżnicowaną strukturą przemysłu, silną koncentracją małych i średnich przedsiębiorstw, a także gospodarką zorientowaną na eksport.

Kolejnym problemem nowego modelu klastrów była transformacja siły roboczej. Polegała ona na przekształceniu słabo płatnych prac przy produkcji w prace związane z marketingiem, designem, logistyką czy technologią informacyjną.

Ponadto, w Katalonii mieści się wiele różnorodnych instytucji edukacyjnych, to jest: ponad 725 publicznych i prywatnych szkół na wysokim poziomie oraz sieć 12. uniwersytetów, z pośród których wiele jest zaliczanych do najbardziej prestiżowych w dziedzinie biznesu w Europie. Cztery ośrodki badawcze znajdujące się w Katalonii znajdują się na liście 100. najlepszych ośrodków badawczych świata (wg SCImag). Spośród 25 wiodących ośrodków badawczych Hiszpanii, 19 znajduje się w Katalonii.

W 2011 r. Katalonia przeznaczyła 1,65% swojego GDP na prace badawczo-rozwojowe oraz innowacje. Branżami przodującymi w dziedzinie badań, rozwoju oraz innowacji są: farmaceutyczna, zdrowotna oraz teleinformatyczna. Cztery największe hiszpańskie firmy farmaceutyczne zostały założone i mają swoją siedzibę w Katalonii. Siedem z dziesięciu największych światowych firm farmaceutycznych ma swoje ośrodki w tym regionie. Trzydzieści procent wszystkich badań biomedycznych w Hiszpanii, jest wykonywanych w Katalonii, która ze względu na istnienie rozległej sieci powiązań między szpitalami oraz uniwersytetami odgrywa wiodącą rolę w międzynarodowych badaniach klinicznych. Katalońskie firmy tekstylne, takie jak Relats, Kibuc, Z&R, Ingodevices, Recasens, Geisa, Lemon, Mundo Original, Zanini, Bemon, Antex etc., są uważane za najbardziej innowacyjne w całej Hiszpanii. Nakłady na poszczególne gałęzie gospodarki w Katalonii, zaprezentowane zostały w zamieszczonej tabeli 6.

Kataloński rząd regionalny aktywnie zachęca przedsiębiorców do tworzenia własnych punktów sprzedaży. Kluczem do przeprowadzenia strategicznych zmian, było wykorzystanie rozległej sieci małych i średnich producentów, przy jednoczesnym drastycznym zwiększeniu dywersyfikacji oferowanych produktów oraz czasu reakcji (inwestycje w technologie informacyjne oraz szkolenia).

W 1993 r. rząd Katalonii i jej Agencja Rozwoju Integralnego uruchomiły serię inicjatyw mikro-klastrowych: dzianiny w powiecie Maresme i gminie Anoia, krawiectwo w Barcelonie oraz technologię włókienniczą w całym regionie.



**Tabela 6.** Kataloński przemysł oraz prace badawczo-rozwojowe wg GENCAT.

PRZEMYSŁ ORAZ PRACE BADAWCZO-ROZWOJOWE		2011		
	Katalonia	Hiszpania	EU-27	
Wskaźnik produkcji przemysłowej. Zmiana w skali roku (%) <sup>(1)</sup>	-1.6	-1.4	3.2	
Nakłady na prace badawczo-rozwojowe/PKB (%) <sup>(2)</sup>	1.65	1.39	2.00	
Nakłady na prace badawczo-rozwojowe (w mln euro) <sup>(2)</sup>	3 227	14 588	245 673	
Przedsiębiorstwa (%)	56.8	51.6	62.5	
Sektor szkolnictwa wyższego (%)	23.4	28.3	24.2	
Sektor rządowy (%)	19.8	20.1	13.3	
Naukowcy zaangażowani w prace badawczo-rozwojowe <sup>(2)(3)</sup>	27 058	27 058	1 564 770	
kobiety (%)	38.9	38.5	30.2 <sup>(4)</sup>	
<sup>(1)</sup> Dane skorygowane o dni robocze <sup>(2)</sup> 2010 <sup>(3)</sup> W przeliczeniu na pełen etat <sup>(4)</sup> 2009				

Źródło: GENCAT

Koncepcja klastra została oparta na procesie interakcji (poprzez spotkania) oraz kolektywną współpracę. W ostatecznym efekcie, podjęte działania doprowadziły do opracowania analizy strategicznej oraz zainicjowania procesu decyzyjnego. W spotkaniach brali udział przedstawiciele branży małych i średnich przedsiębiorstw, uczelnie, ośrodki badawcze, przedstawiciele rządu oraz stowarzyszeń przemysłu. W ich wy-

niku zdiagnozowano źródło problemów branży. Okazało się, że jest nim niezadawalający sektor dystrybucji, złożony głównie ze sprzedawców detalicznych z branży małych i średnich przedsiębiorstw. Wspomniane przedsiębiorstwa nie były w stanie koordynować dostaw towaru na czas oraz stosownie do aktualnego zapotrzebowania rynku. Zadaniem klastra było zatem zharmonizowanie produkcji oraz dystrybucji. Wyzwaniem

zaś okazało się przekształcenie 2,6 tys. firm z branży małych i średnich przedsiębiorstw, w sieć reagującą wzdłuż całego łańcucha war-

tości. Inicjatywy klastrowe w Katalonii, zaprezentowane zostały w poniżej zamieszczonych tabelach.

**Tabela 7.** Inicjatywy klastrowe w Katalonii.



NAZWA INICJATYWY KLASTROWEJ	SEKTOR	STRONA INTERNETOWA	CHARAKTERYSTYKA
CEEC	Efektywności energetycznej	<a href="http://www.clustereficiencia.org">www.clustereficiencia.org</a>	Inicjatywa skupia firmy oraz osoby operujące w branży efektywności energetycznej (eko-budownictwo, transport, Miasta Przyszłości-Miasta Inteligentne)
CWP (Katalońskie Partnerstwo Wody)	Uzdatnianie wody	<a href="http://www.cwp.cat">www.cwp.cat</a>	Inicjatywa skupia firmy oraz osoby operujące w branży uzdatniania wody
SOLARTYS	Fotowoltaika	<a href="http://www.solartys.org">www.solartys.org</a>	Inicjatywa zrzesza firmy oraz osoby operujące w branży energii solarnej
CATALONIA GOURMET	Żywność i Napoje	<a href="mailto:www.cataloniagourmet@cat">www.cataloniagourmet@cat</a>	Inicjatywa zrzesza firmy oraz osoby operujące w branży produkcji oraz/lub komercjalizacji Żywności i Napojów segmentu Premium
FOODSERVICE	Żywność i Napoje	<a href="http://www.clusteralimentari.cat">www.clusteralimentari.cat</a>	Inicjatywa zrzesza firmy (producentów, dystrybutorów, hurtowników) oraz inne osoby operujące w branży HORECA

INNOVACC	Mięso wieprzowe	<a href="http://www.innovacc.cat">www.innovacc.cat</a>	Inicjatywa zrzesza firmy oraz osoby operujące w branży produkcji oraz komercjalizacji wieprzowiny
AQUICAT	Akwakultura	<a href="http://www.aquicat.cat">www.aquicat.cat</a>	Inicjatywa zrzesza firmy, instytucje badawcze oraz inne jednostki działające w branży akwakultury
AECORK	Korki do butelek	<a href="http://www.aecork.com">www.aecork.com</a>	Inicjatywa zrzesza firmy oraz inne jednostki działające w branży produktów z korka, a w szczególności korków do butelek
CLUSTER PACKAGING	Opakowania	<a href="http://www.clusterfoodpack.cat">www.clusterfoodpack.cat</a>	Inicjatywa zrzesza firmy oraz inne jednostki działające w branży maszyn pakujących, a w szczególności – opakowań spożywczych
AINS (Stowarzyszenie Innowacyjnych Przedsiębiorstw z branży Zdrowego Odżywiania)	Żywność funkcjonalna	<a href="http://ains.ctns.cat">http://ains.ctns.cat</a>	Inicjatywa zrzesza firmy oraz inne jednostki działające na rzecz innowacji sektora rolno-spożywczego w zakresie upowszechniania funkcjonalnej żywności
Home Appliances- Habitat	Artykuły Gospodarstwa Domowego	<a href="http://www.cenfin.org">www.cenfin.org</a> <a href="http://www.cicac.cat">www.cicac.cat</a> <a href="http://www.domotys.org">www.domotys.org</a>	Inicjatywa zrzesza firmy zajmujące się produkcją oraz /lub komercjalizacją szerokiej gamy produktów wyposażenia wnętrz tj. mebli, tekstyliów domowych, oświetlenia, automatyki domowej
ACTM	Modne tkaniny	<a href="http://www.actm.cat">www.actm.cat</a>	Inicjatywa jest wynikiem połączenia szeregu projektów klastrowych z branży tek-



NAZWA INICJATYWY KLASTROWEJ	SEKTOR	STRONA INTERNETOWA	CHARAKTERYSTYKA
			stylnej oraz odzieżowej w zakresie produktów oraz usług związanych z przemysłem modym
CIAC	Przemysł samochodowy	www.ciac.cat	Inicjatywa zrzesza firmy oraz inne jednostki zainteresowane branżą samochodową
CLUSTERMOTO	Motocykle	www.clustermoto.org	Inicjatywa zrzesza firmy oraz inne jednostki zainteresowane branżą motocyklową
RAILGROUP	Kolej	www.railgroup.net	Inicjatywa zrzesza firmy oraz inne jednostki działające w branży kolejowej tj. producentów oryginalnego wyposażenia, firmy inżynierskie, dostawców etc.

Źródło: tłumaczenie na podstawie: <http://www.acc10.cat/ACC10/cat/estrategia-empresarial/clusters/>

Kolejnym problemem nowego modelu klastrów była transformacja siły roboczej. Polegała ona na przekształceniu słabo płatnych prac przy produkcji w prace związane z marketingiem, designem, logistyką czy technologią informacyjną.

W związku z tym, iż transformacja ta przebiegła skutecznie, w najbliższym czasie należy się spodziewać, iż nowo wykształcona siła robocza zwiększy potencjał innowacyjności innych branż opierających się na podobnych umiejętnościach.

## 2.6 Determinanty wykorzystania dobrych praktyk hiszpańskich w zakresie wdrażania otwartych innowacji przez łódzkie firmy tekstylne i odzieżowe

Przedmiotem analiz w tej części opracowania, jest analiza porównawcza systemu wspierania innowacji w Polsce i Hiszpanii oraz odniesienia do kwestii innowacyjności sektora tekstyliów, odzieżownictwa i włókiennictwa w Polsce. W wyniku analiz doświadczeń hiszpańskich oraz idei Otwartych Innowacji, sporządzona zostanie lista rekomendacji dla firm tekstylnych, odzieżowych i włókienniczych z regionu łódzkiego. Jak wynika bowiem, z doświadczeń Hiszpanii i innych krajów – liderów innowacyjności, które jednocześnie zbudowały dla swoich mieszkańców najbardziej przyjazne warunki do życia, to idea Open Innovation, przedsiębiorczość społeczna, zachęty do kreatywności i interdyscyplinarności w dużo większym stopniu decydują o sukcesie gospodarczym, niż posiadane zasoby kapitałowe czy surowce naturalne.

Innowacje, zgodnie z definicją P. Druckera, rozumiane są jako szczególne narzędzia przedsiębiorców, za pomocą których z permanentnie dokonujących się zmian w otoczeniu czynią okazję do podjęcia nowej działalności gospodarczej lub do świadczenia nowych usług. Oznacza to, że innowacje są raczej pojęciem społecznym i ekonomicznym, niż technicznym<sup>19</sup>.

Innowacyjne społeczeństwo definiowane jest jako to takie, które jest zdolne do kreowania nowych wartości w sferze społecznej, ekonomicznej i technologicznej. Innowacje bazują więc na

nowatorskich rozwiązaniach, których celem jest efektywne zaspakajanie różnorodnych potrzeb społecznych oraz tworzenie nowych, synergicznych więzi współpracy. Niezależnie od tego, w jakiej dziedzinie tworzą się innowacje, to zawsze na końcu tego procesu jest uzyskanie przewagi konkurencyjnej w wymiarze ekonomicznym.

Jednak dokonujące się obecnie przeobrażenia w skali krajów czy bloków gospodarczych nie są już prostą sumą aktywnych, innowacyjnych działań na zamkniętym, ściśle ograniczonym obszarze – tak w rozumieniu geograficznym – na terytorium wyizolowanego państwa czy regionu lub w ściśle izolowanym instytucie naukowym lub chronionym przedsiębiorstwie. Obecnie świat się otworzył – informacyjnie, komunikacyjnie i systemowo, powodując tzw. „zabijanie odległości”, standaryzowanie i ujednolicanie procesów technologicznych, logistycznych oraz edukacyjnych.

Pojawiają się więc pytania:

- Jak wobec tej sytuacji stymulować rozwój innowacji.
- Gdzie szukać ich źródeł i determinantów?

Wydaje się, że podstawową przesłanką nie tylko dla bycia liderem innowacyjności i aktywnego kreowania postępu cywilizacyjnego w skali światowej czy europejskiej, lecz choćby dla efektywnego, partnerskiego włączania się i uczestniczenia w procesach rozwojowych, jest tworze-

<sup>19</sup> [http://www.warszawa.stim.org.pl/region:polska/czym\\_jest\\_innowacja/](http://www.warszawa.stim.org.pl/region:polska/czym_jest_innowacja/)

nie warunków dla budowania społeczeństwa innowacyjnego i gospodarki opartej o wiedzę.

Powstawaniu i korzystaniu z innowacji towarzyszą różnorakie interakcje, do jakich dochodzi pomiędzy uczestnikami tych procesów, budują się sieci wiedzy, powiązania kooperacyjne, nawiązywana jest współpraca międzysektorowa i międzynarodowa. Im łatwiejszy przepływ wiedzy, im wyższe zaufanie i otwartość społeczna, tym łatwiej o kreatywne, twórcze postawy, sprzyjające innowacjom.

**Polska gospodarka pod względem innowacyjności zajmuje jedno z ostatnich miejsc wśród krajów Unii Europejskiej – niższy poziom innowacyjności za 2013 r. odnotowały jedynie: Łotwa, Rumunia i Bułgaria.**

W krajach, zajmujących czołowe miejsca w rankingach innowacyjności – spośród krajów Unii Europejskiej przede wszystkim w Skandynawii i Niemczech, źródeł wysokich wskaźników innowacyjności upatruje się nie tylko w sprzyjających rozwoju nauki i badań uwarunkowaniach systemowych. Nie mniej jednak, pojawia się dylemat: czy nie ważniejszą determinantą jest szeroka współpraca publiczno-prywatna, czyli kapitał społeczny?<sup>20</sup>

### **Innowacyjność a sektor B+R w Polsce na tle Hiszpanii i Unii Europejskiej**

Polska gospodarka pod względem innowacyjności zajmuje jedno z ostatnich miejsc wśród kra-

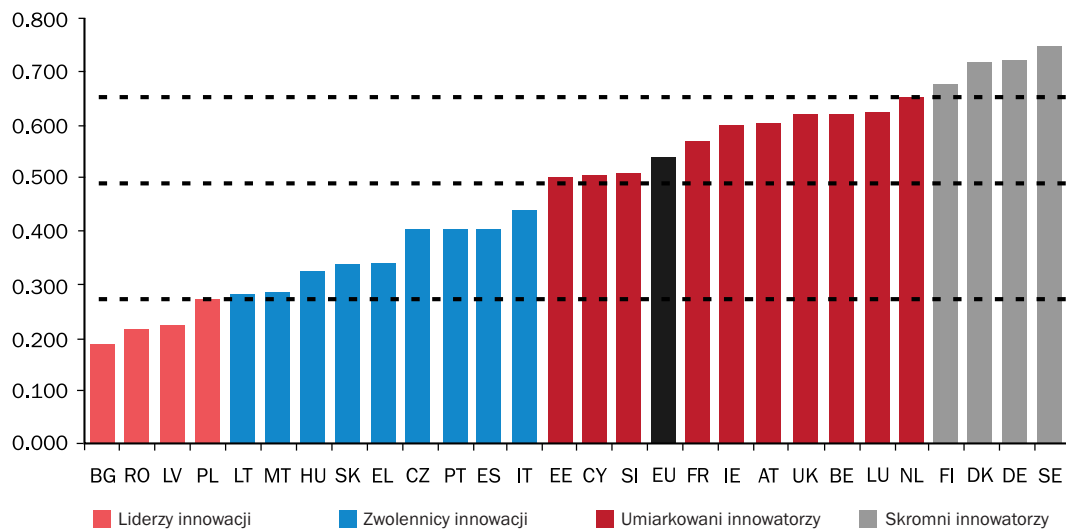
jów Unii Europejskiej – niższy poziom innowacyjności za 2013r. odnotowały jedynie: Łotwa, Rumunia i Bułgaria. Na poniżej zamieszczonym wykresie zestawiono ranking poziomu innowacyjności europejskiej, który powstał jako wypadkowa analizy ośmiu obszarów tematycznych (Innovation Dimensions) oraz 25 szczegółowych wskaźników. W analizie poddano ocenie: potencjał kapitału ludzkiego, otwartość systemu badań, system finansowania innowacji, zainteresowanie przedsiębiorstw innowacjami i finansowanie ich z funduszy firm, przedsiębiorczość, potencjał intelektualny sektora gospodarczego, wynalazczość i wymierne, ekonomiczne rezultaty innowacji.

Polska znalazła się w grupie „Skromnych innowatorów” (Modest Innovators), Hiszpania – w grupie „Średnich innowatorów” (Moderate Innovators). W rankingu zdecydowanie przodują kraje skandynawskie – Szwecja, Dania, Finlandia i Niemcy.

Jednocześnie jak wynika z poniżej zamieszczonej tabeli, tempo wzrostu innowacyjności w Polsce jest zatrważająco niskie. W latach 2008-2012 wynosiło 04% i był to najgorszy wynik w UE, przy średniej dla grupy skromnych innowatorów na poziomie 1,7%.

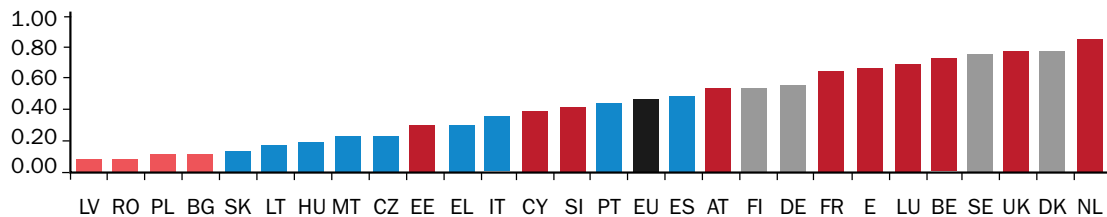
Niekorzystnie prezentuje się ocena polskiego systemu B+R: pod względem otwartości i atrakcyjności. Polska zajmuje, tuż przed Łotwą i Rumunią najgorszą, pozycję wśród krajów Unii Europejskiej. Warto zwrócić uwagę, że system badań Hiszpanii został oceniony powyżej średniej unijnej. Obrazuje to wykres 2.

<sup>20</sup> Innovation Union Scoreboard 2011, The Enterprise & Industry online magazine, [http://ec.europa.eu/enterprise/e\\_i/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/e_i/index_en.htm)



Wykres 1. Innowacyjność w Unii Europejskiej w 2013 r.

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013



Wykres 2. Ranking systemów badawczych krajów Unii Europejskiej w 2013 r.

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013

**Tabela 8.** Wzrost innowacyjności w krajach Unii Europejskiej w okresie 2008-2012.

GRUPA	WSKAŹNIK WZROSTU W LATACH 2008-2012	LIDERZY ROZWOJU	UMIARKOWANY ROZWÓJ	POWOLNY ROZWÓJ
Liderzy innowacji	1,8%	Dania (2,7%)	Finlandia (1,9%) Niemcy (1,8%)	Szwecja (0,6%)
Zwolennicy innowacji	1,9%	Estonia (7,1%) Słowenia (4,1%)	Holandia (2,7%) Francja (1,8%) Wielka Brytania (1,2%) Belgia (1,1%) Luksemburg (0,7%) Austria (0,7%) Irlandia (0,7%)	Cypr (0,7%)
Umiarkowani innowatorzy	2.1%	Litwa (5,0%)	Malta (3,3%) Słowacja (3,3%) Włochy (2,7%) Czechy (2,6%) Portugalia (1,7%) Węgry (1,4%) Hiszpania (0,9%)	Grecja (1,7%)
Skromni innowatorzy	1.7%	Łotwa (4,4%)	Rumunia (1,2%) Bułgaria (0,6%)	Polska (0,4%)

Źródło: *Innovation Union Scoreboard 2013*

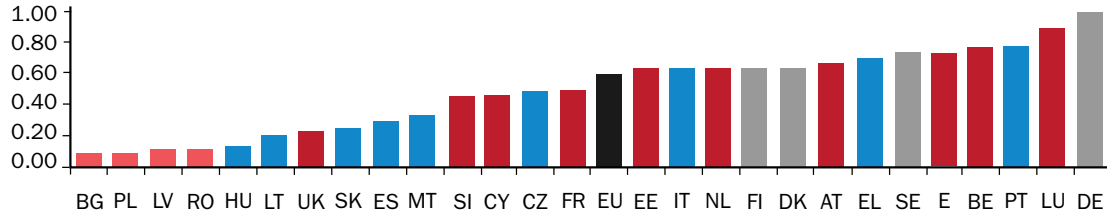
Równie niekorzystnie Polska plasuje się na tle Unii Europejskiej w zakresie wynalazczości i wynalazców. Jak wynika z kolejnej unijnej statystyki, Polska zajmuje w niej przedostatnie miejsce. Przedstawia to wykres 3.

Jednym z kluczowych warunków rozwoju innowacyjności jest kapitał strukturalny czyli potencjał intelektualny, skoncentrowany przede wszystkim w sektorze badawczo-rozwojowym (B+R), reprezentowanym przez uczelnie, instytuty naukowe i pojedynczych badaczy.

Zasoby ludzkie w nauce i technice (Human Resources in Science and Technology) są definiowane zgodnie z Canberra Manual (OECD i Eurostat, 1995) jako osoby, które zdobyły wyższe wykształcenie lub są zatrudnione w nauce lub w branżach technicznych, w których wymagane są wysokie kwalifikacje i potencjał innowacyjny.<sup>21</sup> Grupa HRST obejmuje specjalistów z zakresu nauk ścisłych: fizyki i matematyki, nauk technicznych, środowiskowych i medycznych oraz nauk społecznych. Obrazuje to zamieszczony wykres 4.

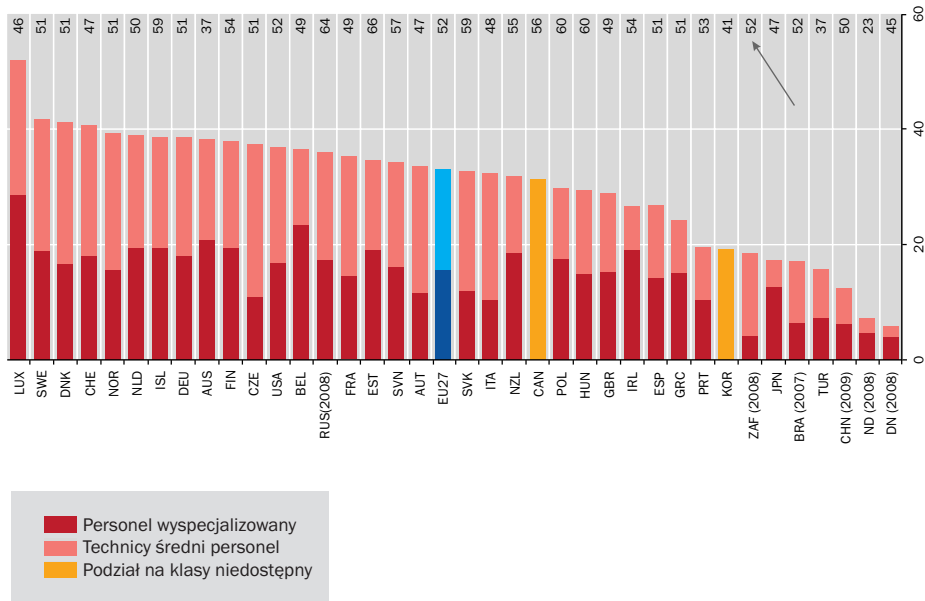
<sup>21</sup> Tłumaczenie własne, na podstawie OECD Innovation Scoreboard, 2013.





Wykres 3. Ranking krajów UE pod względem wynalazczości i wynalazców w 2013 r.

Źródło: Innovation Union Scoreboard 2013



Wykres 4. Udział specjalistów HRST w wybranych krajach w całkowitym zatrudnieniu w 2010 r.

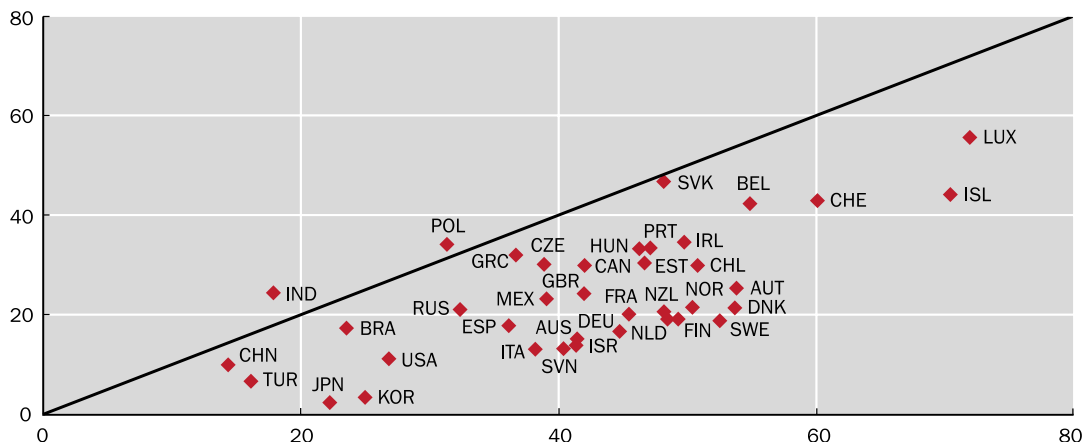
Źródło: OECD, calculations based on EU Labor Force Survey; US Current Population Survey; Australian, Canadian, Japanese and New Zealander labor force surveys; Korean Economically Active Population Survey; China Labor Statistical Yearbook 2010; Indian National Sample Survey; Database, Maj 2011

Udział specjalistów typu HRST w krajowym rynku pracy, spośród państw-członków UE najwyższy jest w krajach skandynawskich: Szwecji, Danii, Finlandii i w Niemczech. Jednocześnie analizy innowacyjności, wyrażające się np. ilością zgłoszeń patentowych, potwierdzają zależność pomiędzy ilością innowacji społecznych i technologicznych, a produktywnością kapitału strukturalnego i kapitału ludzkiego.

Jednocześnie warto odnotować kolejną zależność. Występuje ona pomiędzy zdolnością do podejmowania współpracy w dziedzinie nauki i innowacji, czyli poziomem kapitału społecznego

w sektorze B+R, a poziomem innowacyjności. Naukowcy ze Szwecji, Danii, Finlandii, ale też Belgii i Austrii chętnie i często podejmują międzynarodową współpracę nad publikacjami i wynalazkami.

Interesująca jest natomiast sytuacja Polski. Z wykresu zamieszczonego poniżej wynika, że polscy naukowcy i badacze uczestniczą w międzynarodowych zespołach badawczych i autorskich, częściej niż naukowcy z większości krajów UE są współautorami wynalazków, ale rzadziej niż większość krajów unijnych – współautorami publikacji.

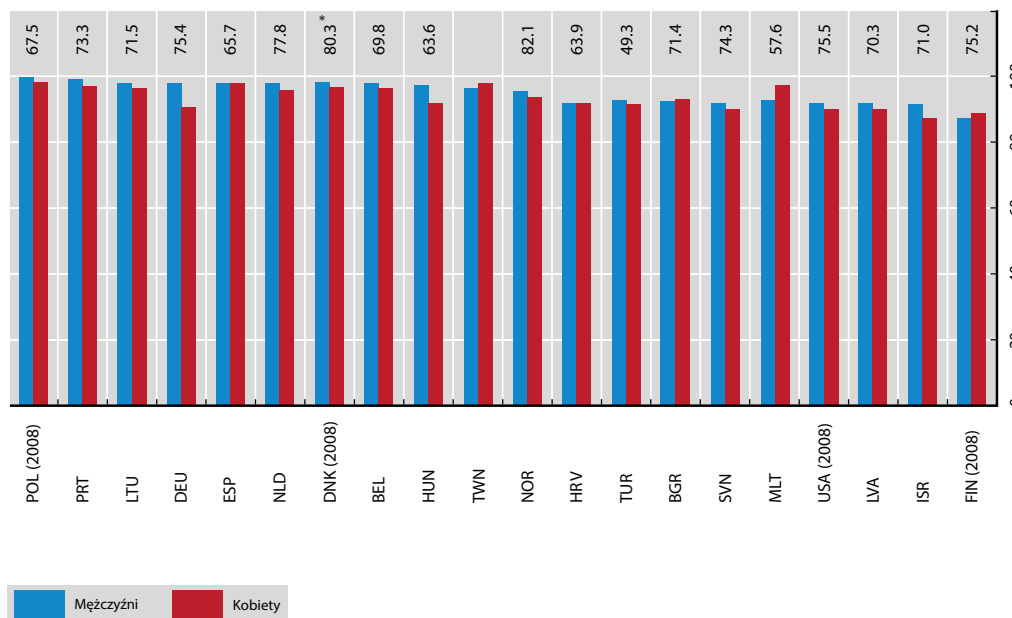


**Wykres 5.** Międzynarodowa współpraca w dziedzinie nauki i innowacji w okresie 2007-2009. Współautorstwo i współwynałazki jako procent publikacji naukowych i aplikacji patentowych.

Źródło: OECD, Patent Database, Maj 2011; OECD and SCImago Research Group (CSIC) (forthcoming), Report on Scientific Production, Czerwiec 2011

Jednym z najważniejszych czynników charakteryzujących zdolność krajowego systemu edukacji do kreowania innowacyjności jest liczba uzyskiwanych doktoratów. Na tle krajów OECD Polska i Hiszpania wypadają niepokojąco niekorzystnie słabo – zajmują końcowe miejsca w rankingu. Wspomniany niepokój wynika z faktu, iż Polska jest jedynym krajem objętym

badaniem, w którym liczba doktoratów w 2009 r. nie tylko nie zwiększyła się w stosunku do roku 2000, ale nieznacznie zmalała. Jednocześnie zarówno Polska jak i Hiszpania zajmują czołowe miejsca w statystykach, opisujących poziom wykształcenia i wskaźniki dotyczące zatrudnienia osób ze stopniem naukowym doktora w gospodarce.



\* Stosunek zatrudnienia dla grupy wiekowej 25-64

**Wykres 6.** Wykres Wskaźnik zatrudnienia osób posiadających stopień naukowy doktora, z uwzględnieniem kryterium płci, w wybranych krajach w 2009 r., w stosunku do ogółu ze stopniem doktora.

Źródło: OECD, based on OECD/UNESCO Institute for Statistics/Eurostat data collection on careers of doctorate holders 2010, June 2011; and OECD, Employment Database, czerwiec 2011.

Z powyższego wykresu wyraźnie wynika, że posiadacze stopnia naukowego doktora we wszystkich badanych krajach OECD są prawie w 100% aktywni na rynku pracy. W tym rankingu Polska zajmuje I miejsce. To znakomita wiadomość dla innowacyjności – naukowcy ze stopniem doktora, czyli przede wszystkim młodzi ludzie, są postrzegani jako najbardziej kreatywna grupa społeczna, zdolna zdynamizować wszystkie obszary życia społeczno-gospodarczego.

### Innowacyjność a polski i hiszpański sektor tekstyliów i odzieżownictwa

Najprężniej rozwijające się obecnie innowacyjne gospodarki, bazują nie tyle na zasobach naturalnych i czynnikach materialnych, jak to miało miejsce jeszcze w XX w., lecz na wysokiej jakości kapitale społecznym, technologiach informacyjnych i telekomunikacyjnych, współpracy międzynarodowej w skali tak globalnej, jak i lokalnej. Przede wszystkim jednak, bazują na wdrażaniu do praktyki gospodarczej nowatorskich produktów i usług, będących rezultatem pracy instytutów naukowo-badawczych, uczelni i ośrodków rozwojowych<sup>22</sup>.

Polski system społeczno-gospodarczy charakteryzuje się niekorzystnym rozczłonkowaniem i polaryzacją sektorową. Dotyczy to również powiązania pomiędzy sektorem badań i rozwoju, a przedsiębiorczością. Socjologowie nazywają taką sytuację „molekularnym systemem rozwoju społeczno-gospodarczego”.

Z analizy źródeł pochodzenia innowacji w polskich przedsiębiorstwach, przeprowadzonej przez Polską Agencję Przedsiębiorczości w 2010 r. wynika, że gros innowacji – około 55% – powstało wewnątrz przedsiębiorstw. 39% firm wdrożyło innowacje, będące wynikiem prac innych przedsiębiorstw, od 2% do 6% innowacji dostarczyły instytucje zagraniczne, a 1% krajowe instytucje naukowe. Powyższa statystyka oznacza, że 97% polskich innowacji powstaje w przedsiębiorstwach. Sieci powiązań pro-innowacyjnych stosunkowo nieźle funkcjonują pomiędzy przedsiębiorstwami, słabiej zaś pomiędzy podmiotami gospodarczymi a innymi instytucjami krajowymi i zagranicznymi.<sup>23</sup> Ilustrują to poniżej zamieszczone wykresy.

- głównie samo przedsiębiorstwo
- przedsiębiorstwo we współpracy z instytucjami krajowymi
- przedsiębiorstwo we współpracy z instytucjami zagranicznymi
- głównie krajowe instytucje naukowe
- głównie instytucje zagraniczne



**Wykres 7.** Innowacje produktowe wg miejsca ich powstawania w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu PARP *Innowacyjność 2010*

<sup>22</sup> E. Kochańska (red.) *Paradygmat innowacji technologicznych*, CBI Pro-Akademia, Oddział PAN Łódź, Łódź 2012.

<sup>23</sup> <http://www.parp.gov.pl/files/74/81/380/10838.pdf>

- głównie samo przedsiębiorstwo
- przedsiębiorstwo we współpracy z instytucjami krajowymi
- przedsiębiorstwo we współpracy z instytucjami zagranicznymi
- głównie krajowe instytucje naukowe
- głównie instytucje zagraniczne



**Wykres 8.** Innowacje procesowe wg miejsca ich powstawania w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu PARP *Innowacyjność 2010*

Na marginesie niniejszej analizy warto odnotować, że wśród przedsiębiorstw opracowujących i wdrażających innowacyjne produkty oraz procesy, najczęściej dokonują tego przedsiębiorstwa wytwarzające i zaopatrujące w energię elektryczną gaz. Jednak, podobnie jak większość pozostałych polskich przedsiębiorstw przemysłowych – firmy energetyczne pracowały nad nowatorskimi rozwiązaniami bez istotnej współpracy z podmiotami zewnętrznymi, w tym bez udziału sektora nauki.

Polskie przedsiębiorstwa rzadko prowadzą działalność badawczo-rozwojową. Zaledwie 33% polskich firm przemysłowych, określanych jako innowacyjne, prowadziła wewnętrzną działalność B+R, co dało Polsce 22 miejsce w zestawieniu wybranych krajów europejskich. W Finlandii natomiast, wskaźnik ten wynosił 81%. Ciągłą działalność B+R deklaruje jedynie 1% małych firm, a pozostałe 3% czyni to jedynie w razie potrzeby.<sup>24</sup>

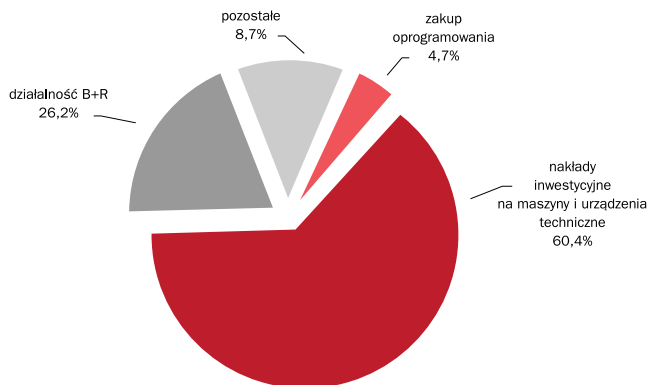
Według statystyk GUS za 2012 r., działalność innowacyjną prowadziło 13,6% przedsiębiorstw z sektora tekstylnego i 3,7% firm odzieżowych. Strukturę nakładów na innowacje przedstawia wykres 9.

Dla tekstyliów i odzieżownictwa czyli sektorów o niskim i średnim udziale technologii charakterystyczne są innowacje przyrostowe oraz przyswajanie innowacji wytworzonych w innych miejscach. Z tego względu, działalność innowacyjna często skupia się w obszarach wydajności produkcji, dywersyfikacji produktów i działań marketingowych.

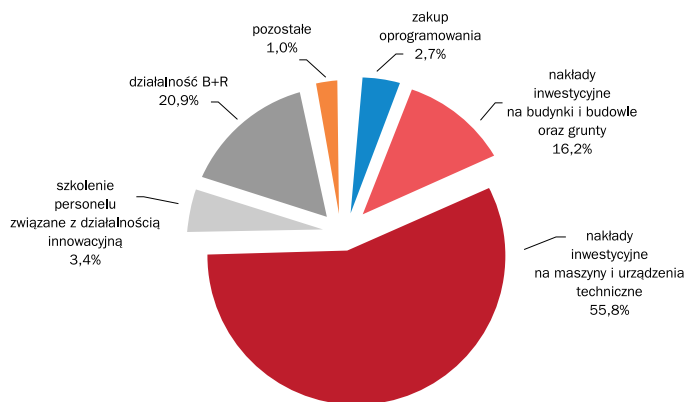
Małe i średnie przedsiębiorstwa tekstylne są z reguły wąsko wyspecjalizowane i ograniczają się do niewielkiego rynku. To oznacza, że w ich przypadku większą rolę odgrywają efektywne interakcje z innymi firmami i publicznymi instytucjami badawczymi w zakresie B+R, wymiany wiedzy oraz – potencjalnie – komercjalizacji i działań marketingowych.

<sup>24</sup> Innowacyjność 2010, PARP.

Struktura nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją odzieży w 2011 r.



Struktura nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją wyrobów tekstylnych w 2011 r.



**Wykres 9.** Struktura nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw tekstylnych i odzieżowych w 2011 r.

Źródło: „Rynek Mody” 4/2012

Z badań nad sektorem małych i średnich firm tekstylnych i odzieżowych najczęściej wynika, że według kadry zarządzającej, czynnikiem determinującym działalność innowacyjną są względy finansowe: sektor często odczuwa brak wewnętrznych środków umożliwiających realizację projektów innowacyjnych i w porównaniu z większymi firmami, napotyka na znacznie większe trudności w pozyskiwaniu finansowania zewnętrznego. Wśród pozafinansowych barier prowadzenia działalności innowacyjnej w branży tekstylnej i odzieżowej, często wskazuje się:

- niepewny popyt na innowacje,
- rynek opanowany przez przedsiębiorstwa globalne,
- trudności w znalezieniu partnerów do współpracy,
- brak lub niewystarczającą wiedzę z innych dziedzin niż kluczowy obszar działalności.

Problemem polskich firm tekstylnych, z jednej strony jest niska wewnętrzna zdolność do tworzenia nowych produktów, technologii lub metod organizacji, a z drugiej – brak zdolności do absorpcji i zastosowania wiedzy wytworzonej poza przedsiębiorstwami.

Współpraca polskich przedsiębiorstw i środowiska naukowego jest utrudniona wieloma barierami ograniczającymi wprowadzanie innowacji. Istnieją one zarówno po stronie przedsiębiorstw, jak i instytucji sektora B+R.

Porównując sytuację polskich i hiszpańskich firm tekstylnych, można stwierdzić, że ważnym aspektem innowacji w obu krajach jest większa złożoność, niż tylko proste przyswojenie nowych technologii. W wielu przypadkach działalność in-

nowacyjna w branżach tekstylnej i odzieżowej, czyli w sektorach o niskim i średnim udziale technologii polega na wprowadzeniu technologii i wyrobów wysokiej techniki, pochodzącej z innych dziedzin gospodarczych. Można tu przytoczyć, np. adaptowanie układów elektronicznych, zaawansowanej chemii. Ponadto, zarówno w Polsce, jak i w Hiszpanii zauważalne są tendencje budowania powiązań kooperacyjnych, rozwoju sieci, klastrów oraz powiązań interdyscyplinarnych i międzysektorowych.

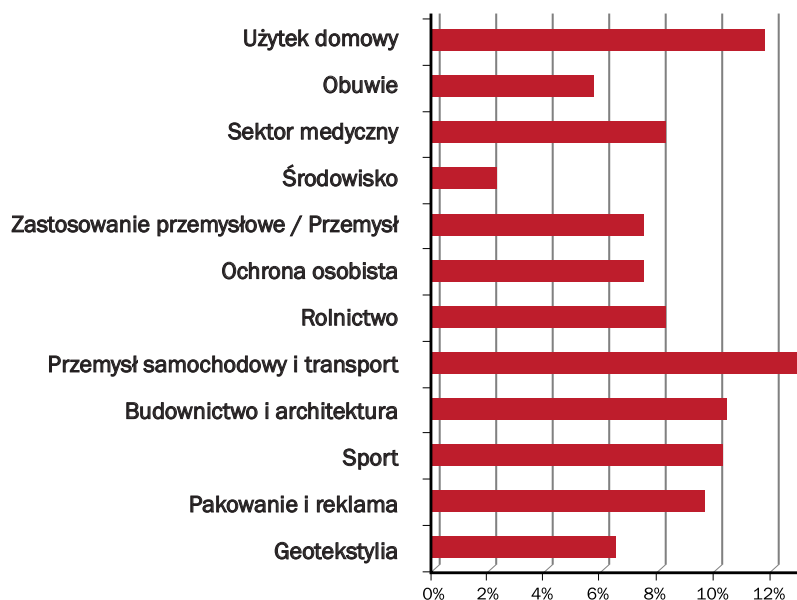
Strukturę produkcji branży tekstylnej w Hiszpanii, specjalizację tekstyliów i głównych odbiorców przedstawia wykres 10. Wynika z niego, że najpoważniejszym klientem branży tekstylnej w Hiszpanii jest przemysł samochodowy, drugie miejsce zajmuje wyposażenie domów i budynków publicznych. Ważnymi odbiorcami są budownictwo, opakowania, sport i ochrona zdrowia.

### **Rekomendacje dla firm tekstylnych, odzieżowych i włókienniczych z regionu łódzkiego**

Przedsiębiorstwa tekstylne w regionie łódzkim, to ponad 4 tys. podmiotów. W grupie przetwórstwa przemysłowego jest to branża o najwyższym zatrudnieniu, malejącej dochodowości i najwyższym sfeminizowaniu (Eurostat 2009).

Mimo niełatwej sytuacji sektora, zauważalne są szanse i możliwości, które mogą wykorzystać przedsiębiorstwa tekstylne i odzieżowe, w celu zwiększenia swej innowacyjności, a tym samym poprawy konkurencyjności i wzrostu rentowności produkcji.

**Po pierwsze: Korzystnym jest, pozytywne zaprezentowanie w sieci transnarodowych korporacji, przez podwykonawcę, takich cech jak: dokład-**



**Wykres 10.** Specjalizacja branży tekstylnej w Hiszpanii i główni odbiorcy.

Źródło: Ateval, *Innovation Procurement for the benefit of industries, SMEs& stronger public services*, Kraków, 14, 15 November 2013

**ność, słowność, terminowość, kreatywność, przystępność cenowa.**

Z wielu względów małe i średnie przedsiębiorstwa tekstylne z regionu łódzkiego nie są w stanie dotrzymać kroku wielkim sieciom tekstylnym o zasięgu globalnym, ani konkurencji cenowej dostawcom z Chin czy Indii. Jednocześnie, jako firmy dobrze zorientowane na lokalnym, regionalnym, krajowym i środkowoeuropejskim rynku tek-

styliów, mogą wykreować się na interesującego kooperanta, agenta, podwykonawcę dla transnarodowej korporacji. Jednak, aby współpraca nie polegała na dyktacie silniejszego partnera, należałoby zaoferować mu unikalną wartość dodaną, atrakcyjną z punktu widzenia specyfiki oferty czy rynku.

**Po drugie: System wsparcia dla sektora małych i średnich przedsiębiorstw, również tych, które**



**oparte są na niewielkim, często rodzinnym kapitale, umożliwiają rozwinięcie niszowych, wąsko wyspecjalizowanych produktów i usług.**

Nadchodząca unijna perspektywa finansowa 2014-2020 umożliwi firmom tekstylnym i odzieżowym z grupy MŚP ubieganie się o dotacje na preferencyjnych zasadach. Wspierane będą głównie inicjatywy gospodarcze oparte na innowacyjnych rozwiązaniach oraz interdyscyplinarne i realizowane w partnerstwach przemysłowo-naukowych.

Ponadto, wspierane będą wszystkie inicjatywy sprzyjające tzw. włączeniu społecznemu, czyli angażujące trudne grupy społeczne, pozostające poza rynkiem pracy i uruchamiające potencjał rozwojowy na obszarach marginalizowanych.

**Po trzecie: Szansę dla łódzkich firm tekstylnych stanowi rozwój high services, nie high-tech, w powiązaniu z działalnością produkcyjną.**

Interesujące szanse rozwojowe dla branży tekstylnej niesie rozwój wyspecjalizowanych usług, powiązanych z produkcją i handlem wyrobami tekstylnymi, takich jak np. uszlachetnianie tkanin, doposażanie tekstyliów w czujniki elektroniczne, wdrukowywanie elektroniki, czy ogniw fotowoltaicznych.

Odrębnym obszarem możliwości poprawy konkurencyjności są innowacje marketingowe i organizacyjne, wykorzystujące szeroko rozumiane technologie informacyjne, telekomunikacyjne i logistyczne.

**Po czwarte: Ważnym jest tworzenie sieci i powiązań kooperacyjnych, klastrów, wyraźnie ukierunkowanych na konkretne zadania.**

W województwie łódzkim zawiązało się kilka inicjatyw klastrowych, dedykowanych branży tekstylnej. Wydaje się jednak, że dla rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw nie tyle ma znaczenie powołanie do życia struktury czy bytu prawnego, lecz określenie obszarów, zadań i tematów do wspólnej realizacji. Podstawowym warunkiem udanej współpracy jest zbudowanie konsorcjum przez takich partnerów, z których każdy wniósłby unikalne, komplementarne umiejętności, kompetencje i zasoby.

Konkludując, wśród utrzymujących się barier utrudniających przedsiębiorcom, szczególnie małym i średnim, wprowadzanie rozwiązań innowacyjnych należy wskazać m.in.:

- wysokie koszty opracowania i wdrożenia innowacji, przekraczające możliwości kapitałowe większości firm, przy jednoczesnym utrudnionym dostępie do zewnętrznych źródeł finansowania;
- słabo rozwiniętą infrastrukturę komercjalizacji wyników prac B+R;
- zbyt wysokie ryzyko, również finansowe i prawne, związane z inwestowaniem w nowe technologie i tworzeniem nowych firm opartych na tych technologiach.

Istnieje ewidentny związek pomiędzy kapitałem intelektualnym, kapitałem społecznym i innowacyjnością. Chociaż w świadomości społecznej dość dobrze funkcjonuje zrozumienie, że innowacje technologiczne – nowe produkty, patenty, wzory użytkowe są ważne i świadczą o poziomie cywilizacyjnym kraju, to w przypadku innowacji społecznych, takiej wiedzy nie ma.

W Polsce i regionie łódzkim konieczne jest budo-

wanie interdyscyplinarnych, międzysektorowych i międzypokoleniowych przestrzeni badawczych, które wymagają przede wszystkim zintegrowania dostępnego, wcale niemałego potencjału intelektualnego i infrastrukturalnego. Dotyczy to zwłaszcza przemysłów tekstylnego, odzieżowego i włókiennictwa, jako sektorów o niskim potencjale innowacyjnym.

Porównanie warunków dla rozwoju innowacyjności w Polsce i Hiszpanii oraz analiza branży tekstylnej w obu krajach, skłania do sformułowania następujących wniosków:

- Pomimo bardzo zbliżonych systemowych uwarunkowań pro-innowacyjnych w Polsce i Hiszpanii, rozwój sektora tekstyliów w Hiszpanii jest zdecydowanie wyższy.
- Nadchodząca unijna perspektywa finansowa w latach 2014-2020, stwarza realne szanse na pobudzenie i przyspieszenie rozwoju sektora tekstylnego w województwie łódzkim.
- W efekcie wykorzystania doświadczeń hiszpańskich, łódzkie przedsiębiorstwa tekstylne powinny zaproponować Europie innowacyjną, oryginalną i atrakcyjną ofertę zaawansowanych technologicznie produktów i usług.

rozdział 3

# OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ W RAMACH MODELU WSPÓŁPRACY OPARTEGO O METODĘ OTWARTYCH INNOWACJI





Podjęcie rozważań dotyczących ochrony własności intelektualnej w ramach modelu współpracy opartego o metodę otwartych innowacji, wymaga odpowiedzi na pytania:

- Co to jest „Open Innovation”?
- Czym są dobra własności intelektualnej?

Światowa kariera pojęcia „Open Innovation” i opartego na nim modelu zarządzania dobrami własności intelektualnej w małych i średnich przedsiębiorstwach (zwanymi jako „MŚP”), często przeciwstawianego modelowi tzw. „zamkniętych innowacji” (z ang. closed innovation), spowodowana jest odejściem od tradycyjnego sposobu prowadzenia działalności gospodarczej wyłącznie w oparciu o zasoby własne przedsiębiorcy. Przybliżenie koncepcji zarządzania dobrami własności intelektualnej w MŚP wymaga w pierwszej kolejności sprecyzowania pojęcia dobra własności intelektualnej w przedsiębiorstwie.

Dobrami własności intelektualnej w przedsiębiorstwie (in. dobrami niematerialnymi) jest wszystko to, co przedstawia dla przedsiębiorcy pewną wartość, ze względu na wysiłek intelektualny, jaki przedsiębiorca lub jego pracownicy włożyli w jego stworzenie.

W przeciwieństwie do pojęcia „rzeczy”, dobrami niematerialnymi są pewne niematerialne wartości, które jeżeli stanowią efekt pracy intelektualnej człowieka – powinny być chronione, z uwagi na posiadane walory estetyczne, praktyczne lub użytkowe. Niematerialny charakter wskazanych dóbr oznacza, że nie występują one w otaczającej rzeczywistości jako przedmioty fizycznie dostrzegalne. Istnieją natomiast obok

dóbr materialnych, czyli rzeczy, które stanowią jedynie substrat umożliwiającą ich poznanie.

Dobrami własności intelektualnej w przedsiębiorstwie są m.in.: znak towarowy, wzór użytkowy, wzór przemysłowy, wynalazek, know-how, strategia działania, bazy danych, sposób produkcji, wiedza o produkcie. W środowisku „Smart Textiles”, dobra te występują w postaci rozwiązań stosowanych w wyrobach włókienniczych wykorzystujących komponenty elektroniczne, w celu uzyskania pożądanego przez przedsiębiorcę efektu. Wspomnianym efektem może być określona użyteczność produktu czy jego zwiększona atrakcyjność wizualna.

**Dobrami własności intelektualnej w przedsiębiorstwie (in. dobrami niematerialnymi) jest wszystko to, co przedstawia dla przedsiębiorcy pewną wartość, ze względu na wysiłek intelektualny, jaki przedsiębiorca lub jego pracownicy włożyli w jego stworzenie.**

W kontekście przytoczonych stwierdzeń, pojawia się pytanie dotyczące zarządzania dobrami własności intelektualnej w przedsiębiorstwie. Wymaga ono podjęcia przez przedsiębiorcę trzech kolejnych kroków:

- Przedsiębiorca powinien dokonać audytu wewnętrznego i określić, co w jego przedsiębiorstwie stanowi dobra niematerialne.<sup>25</sup>
- Po określeniu dóbr niematerialnych, przedsiębiorca powinien podjąć kroki niezbędne w celu uzyskania ich ochrony prawnej. Celem tego zabiegu, jest zapobieganie ujawnieniu dóbr poza strukturą przedsiębior-

<sup>25</sup> Problem zostanie szerzej zaprezentowany w dalszej części opracowania.

stwa, którego skutkiem mogłoby być wykozystanie ich przez inny podmiot.<sup>26</sup>

- Po określeniu przez przedsiębiorcę dóbr niematerialnych wchodzących w skład jego przedsiębiorstwa oraz uzyskaniu ich ochrony prawnej – powinien podjąć decyzję o wyborze modelu zarządzania dobrami. Optymalnym modelem dostosowanym do zarządzania dobrami niematerialnymi w MŚP działających w środowisku „Smart Textiles” jest model „Open Innovation”.<sup>27</sup>

### Identyfikacja dóbr niematerialnych

Podjęcie przez przedsiębiorcę decyzji o przeprowadzeniu audytu wewnętrznego przedsiębiorstwa, w toku którego zostaną określone

Każde dobro własności intelektualnej, czy to w postaci logo przedsiębiorcy, czy w postaci wynalazku lub nawet sposobu produkcji, przedstawia określoną wartość majątkową, na którą składa się przede wszystkim wyrażona w pieniądzu równowartość wysiłku intelektualnego oraz środki finansowe bezpośrednio zainwestowane w opracowanie tego dobra.

dobra niematerialne przez nie wypracowane, wymaga uświadomienia sobie zagrożeń, wynikających z niezapewnienia dla nich ochrony prawnej.

Każde dobro własności intelektualnej, czy to w postaci logo przedsiębiorcy, czy w postaci wynalazku lub nawet sposobu produkcji, przedstawia określoną wartość majątkową, na którą

składa się przede wszystkim wyrażona w pieniądzu równowartość wysiłku intelektualnego oraz środki finansowe bezpośrednio zainwestowane w opracowanie tego dobra.

Każde dobro własności intelektualnej, czy to w postaci logo przedsiębiorcy, czy w postaci wynalazku lub nawet sposobu produkcji, przedstawia określoną wartość majątkową, na którą składa się przede wszystkim wyrażona w pieniądzu równowartość wysiłku intelektualnego oraz środki finansowe bezpośrednio zainwestowane w opracowanie tego dobra.

Niematerialny charakter tego dobra uniemożliwia fizyczną ochronę tej wartości majątkowej. Brak możliwości fizycznej ochrony wartości majątkowej dobra niematerialnego, skutkuje łatwością korzystania przez inne osoby z tego dobra, a szczególnie jego kopiowaniem, naśladowaniem i przetwarzaniem. Na nieuprawnionym kopiowaniu i naśladownictwie traci wyłącznie ten przedsiębiorca, który wyłożył środki na opracowanie dobra niematerialnego. Jednocześnie, jako że dobra niematerialne nie istnieją fizycznie, przedsiębiorcy nie korzystającemu ze środków ochrony prawnej trudno będzie udowodnić, że pierwszy dokonał opracowania dobra niematerialnego.

Obrazuje to następujący przykład.

*Przedsiębiorca KOSZULEX z branży tekstylnodzieżowej opracował nową strukturę i skład włókna, którego zastosowania w produkcji t-shirtów prowadzi do braku konieczności ich prania, ponieważ włókno ma zdolności samooczyszczające, w wyniku jego kontaktu z cząstkami tlenu znajdującego się w powietrzu. KOSZULEX zrezy-*

<sup>26</sup> Problem zostanie szerzej zaprezentowany w dalszej części opracowania.

<sup>27</sup> Problem zostanie szerzej zaprezentowany w dalszej części opracowania.

gnował z uzyskania ochrony prawnej na opracowane włókno i sposób jego wykorzystania. W celu sprzedaży nowych t-shirtów, KOSZULEX zlecił podmiotowi zewnętrznemu – przedsiębiorcy PRODUKTPOL – produkcję i dostawę materiału według dostarczonego mu wzoru, w oparciu o ustną umowę dostawy. Po jakimś czasie okazało się, że inny przedsiębiorca działający na rynku odzieżowym – POLEX – rozpoczął sprzedaż t-shirtów o zbliżonych właściwościach do tych, które chciał sprzedawać KOSZULEX. Okazało się, że POLEX zaopatrywał się w materiał u tego samego producenta, co KOSZULEX. Tym samym, KOSZULEX został pozbawiony możliwości wejścia na rynek z innowacyjnym produktem jako pierwszy i nie osiągnął spodziewanego zysku, który miał pokryć koszt badań nad nowym włóknem. Natomiast POLEX, nie inwestując środków w badania i wdrożenie nowego włókna, mógł sprzedawać t-shirty po cenie niższej, niż ta, którą chciał zaoferować KOSZULEX.

Uzyskanie ochrony prawnej dóbr niematerialnych powinno zostać potraktowane przez przedsiębiorcę priorytetowo z tym tylko zastrzeżeniem, że środki ochrony prawnej nie mogą być dla przedsiębiorcy celem samym w sobie, ale powinny być traktowane jako wartość dodana przedsiębiorstwa.

Powyższy przykład pokazuje, jak istotne jest opracowanie przez przedsiębiorcę strategii zarządzania własnością intelektualną wewnątrz przedsiębiorstwa. W tym celu przedsiębiorca powinien stworzyć listę dóbr niematerialnych w przedsiębiorstwie oraz możliwe sposoby ich ochrony. Dzięki temu przedsiębiorca będzie wiedział, jakimi wartościami dysponuje i jakie może podjąć kroki w celu ich wykorzystania w obrocie.<sup>28</sup>

Uzyskanie ochrony prawnej dóbr niematerialnych powinno zostać potraktowane przez przedsiębiorcę priorytetowo z tym tylko zastrzeże-



<sup>28</sup> Problem zostanie szerzej zaprezentowany w dalszej części opracowania.

niem, że środki ochrony prawnej nie mogą być dla przedsiębiorcy celem samym w sobie, ale powinny być traktowane jako wartość dodana przedsiębiorstwa. Uzyskanie ochrony prawnej, np. patentu na wynalazek, nie powinno skłaniać przedsiębiorcę do zablokowania możliwości wykorzystania wynalazku przez innych przedsiębiorców, ale powinno służyć do udostępniania innym przedsiębiorcom tego wynalazku za odpowiednim wynagrodzeniem (np. poprzez

umowę licencji).

Dokonując audytu wewnętrznego, przedsiębiorca powinien odpowiedzieć na dwa następujące pytania:

- Jakie posiada dobra niematerialne?
- W jaki sposób je chronić?

Poniższa tabela umożliwi identyfikację dóbr niematerialnych w przedsiębiorstwie oraz wskazuje na sposoby ich ochrony prawnej.

**Tabela 9.** Dobra własności intelektualnej w przedsiębiorstwie.

Lp.	Rodzaje dóbr niematerialnych	Sposoby ochrony dóbr niematerialnych
1.	Know – how	Tajemnica przedsiębiorstwa
2.	Technologia	Patent
3.	Strategia działania	Tajemnica przedsiębiorstwa
4.	Lista dostawców i odbiorców	Tajemnica przedsiębiorstwa
5.	Bazy danych	Prawo autorskie, tajemnica przedsiębiorstwa
6.	Oprogramowanie	Prawo autorskie
7.	Logo	Prawo autorskie
8.	Wynalazek	Patent
9.	Wzornictwo produktu	Wzór przemysłowy
10.	Użyteczne rozwiązanie techniczne produktu	Wzór użytkowy
11.	Nazwa, pod którą przedsiębiorca działa na rynku i jest odróżniany od innych przedsiębiorców	Firma
12.	Oznaczenie produktu przedsiębiorcy	Znak towarowy

Źródło: opracowanie własne



## Środki ochrony prawnej dóbr niematerialnych

### Patent

Patent jest środkiem ochrony prawnej wynalazku. Uzyskanie patentu na wynalazek daje prawo wyłączności do korzystania z wynalazku i decydowania o jego udostępnieniu innym przedsiębiorcom, przez określony w prawie czas. Czym zatem jest wynalazek? Polskie przepisy nie zawierają definicji wynalazku. Wskazują natomiast na cechy, jakie powinien on posiadać, by mógł być chroniony patentem. Cechy te są określane mianem przesłanek zdolności patentowej. Jeżeli dany wynalazek je posiada, może być chroniony patentem.

Zdolność patentową mają wszystkie wynalazki (zarówno produkty jak i procesy), ze wszystkich dziedzin techniki, pod warunkiem że są:

- nowe,
- zawierają element wynalazczy,
- nadają się do przemysłowego stosowania.

Spełnienie przesłanki technicznego charakteru przez wynalazek zgłaszany do opatentowania wymaga oceny, czy mieści się on w ramach którejkolwiek z dziedzin techniki. „Techniki” rozumianej jako ogół znanych metod i sposobów oddziaływania na materię, obliczonych na zaspokojenie indywidualnych lub zbiorowych potrzeb ludzkich.

Kolejną przesłanką zdolności patentowej jest posiadanie przez wynalazek elementu lub poziomu wynalazczego, określanego również jako „nieoczywistość”. Spełnienie powyższej prze-

słanki wymaga od wynalazku, aby nie wynikał on w sposób oczywisty z zastanego stanu techniki, przy uwzględnieniu wiedzy i umiejętności przeciętnego naukowca czy inżyniera. Przesłanka poziomu wynalazczego oznacza również, że wynalazek musi rozwiązywać problem o charakterze technicznym.

Patent jest środkiem ochrony prawnej wynalazku. Uzyskanie patentu na wynalazek daje prawo wyłączności do korzystania z wynalazku i decydowania o jego udostępnieniu innym przedsiębiorcom, przez określony w prawie czas.

Ostatnia przesłanka dotyczy przemysłowej stosowalności, czyli możliwości użycia wynalazku w sensie technicznym w jakiejkolwiek działalności przemysłowej. Przesłanka przemysłowej stosowalności jest spełniona wówczas, gdy wynalazek gwarantuje powtarzalność rezultatu, oraz jest użyteczny w jakiejkolwiek dziedzinie praktycznej działalności człowieka.

Należy jeszcze zwrócić uwagę na wymóg nowości wynalazku. Nowość jest określana jako taka cecha wynalazku, która powoduje, że nie jest on częścią wcześniejszego (tzn. sprzed momentu „pojawienia się” wynalazku) stanu techniki. Jednocześnie stan techniki powinien być określony w skali światowej. Niemożliwe jest zatem uzyskanie patentu, jeżeli zgłaszany wynalazek został już wcześniej w jakiś sposób ujawniony. Informacje na temat patentu, zawarte zostały w poniższej tabeli.

**Tabela 10.** Podstawowe informacje na temat patentu.

PATENT	
<b>Definicja</b>	Tytuł prawny umożliwiający ochronę wynalazku, a więc nowego rozwiązania o charakterze technicznym, posiadającego poziom wynalazczy i nadającego się do przemysłowej stosowalności.
<b>Osoby uprawnione do uzyskania patentu</b>	Wynalazca; jeżeli wynalazek został opracowany w ramach wykonywania obowiązków ze stosunku pracy lub z innej umowy, patent może uzyskać pracodawca lub zamawiający.
<b>Korzyści prawne uzyskania patentu</b>	Prawo wyłącznego korzystania z wynalazku w sposób zarobkowy lub zawodowy na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.
<b>Czas ochrony</b>	20 lat.
<b>Zyski z patentu</b>	Sprzedaż praw do patentu lub umowa licencji.

Źródło: opracowanie własne

Wzorem użytkowym jest nowe i użyteczne rozwiązanie o charakterze technicznym, dotyczące kształtu, budowy lub zestawienia przedmiotu o trwałej postaci.

### Wzór użytkowy

Wzorem użytkowym jest nowe i użyteczne rozwiązanie o charakterze technicznym, dotyczące kształtu, budowy lub zestawienia przedmiotu o trwałej postaci. Wzorem użytkowym jest nowe i użyteczne rozwiązanie o charakterze technicznym, dotyczące kształtu, budowy lub zestawie-

nia przedmiotu o trwałej postaci. Wzorem użytkowym jest zatem takie rozwiązanie techniczne, przy pomocy którego można osiągnąć cel mający praktyczne znaczenie przy wytwarzaniu lub korzystaniu z jakiegoś produktu (jego poręczność, funkcjonalność).

Pojęcie wzoru użytkowego pokrywa się częściowo z pojęciem wynalazku – wzór użytkowy nazywany jest „mniejszym” wynalazkiem. Przesłanki uzyskania ochrony na wzór użytkowy są jednak mniej restrykcyjne niż w przypadku patentu na wynalazek. Wzór użytkowy tym różni się od wynalazku, że nie musi być nieoczywisty,

tzn. nie wymaga się od niego pewnego poziomu wynalazczego. Przykładem wzoru użytkowego może być np. koszula męska przystosowana do wymiany jej elementów składowych, posiada-

jąca wymienny kołnierzyk mocowany na zaczepach oraz wymienne mankiety mocowane na zaczepach. Informacje na temat wzoru użytkowego, zawarte zostały w poniższej tabeli.

**Tabela 11.** Podstawowe informacje na temat wzoru użytkowego.

WZÓR UŻYTKOWY	
<b>Definicja</b>	Tytuł prawny umożliwiający ochronę wynalazku, a więc nowego rozwiązania o charakterze technicznym, posiadającego poziom wynalazczy i nadającego się do przemysłowej stosowalności.
<b>Osoby uprawnione do uzyskania prawa ochronnego</b>	Wynalazca; jeżeli wynalazek został opracowany w ramach wykonywania obowiązków ze stosunku pracy lub z innej umowy, patent może uzyskać pracodawca lub zamawiający.
<b>Prawa wynikające z rejestracji wzoru użytkowego</b>	Prawo wyłącznego korzystania z wynalazku w sposób zarobkowy lub zawodowy na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.
<b>Czas ochrony</b>	20 lat.
<b>Zyski płynące z rejestracji wzoru użytkowego</b>	Sprzedaż praw do patentu lub umowa licencji.

Źródło: opracowanie własne

### Wzór przemysłowy

Wzorem przemysłowym jest nowa i posiadająca indywidualny charakter postać wytworu lub jego części, nadana mu w szczególności przez cechy linii, konturów, kształtów, kolorystykę, strukturę lub materiał wytworu oraz przez jego ornamen-

tację. Wytworem jest przedmiot wytworzony w sposób przemysłowy lub rzemieślniczy, obejmujący w szczególności opakowanie, symbole graficzne oraz kroje pisma typograficznego.

W przypadku wzorów przemysłowych, ochronie podlega wrażenie estetyczne, jakie wywołuje u od-

Wzorem przemysłowym jest nowa i posiadająca indywidualny charakter postać wytworu lub jego części, nadana mu w szczególności przez cechy linii, konturów, kształtów, kolorystykę, strukturę lub materiał wytworu oraz przez jego ornamentację.

biorcy dany produkt. Wrażenie estetyczne użytkowane jest poprzez wygląd tego produktu, jego kształt, dobór kolorów itd. W przeciwieństwie do wzorów użytkowych, w ramach których chroniony jest sam produkt, wzór przemysłowy chroni zatem wygląd zewnętrzny produktu.

Aby wzór przemysłowy został objęty ochroną prawną, musi być nowy i posiadać indywidualny charakter. Wzór przemysłowy jest traktowany jako nowy, o ile żaden identyczny lub zbliżony wzór nie został wcześniej w żaden sposób udostępniony, np. poprzez rejestrację w Urzędzie Patentowym, czy poprzez stosowanie wzoru przez innego przedsiębiorcę. Wzór przemysłowy posiada indywidualny charakter, jeżeli wywołuje ogólne wrażenie różniące się od ogólnego wrażenia wywoływanego przez wzór wcześniej udostępniony. Przykładem wzoru przemysłowego jest wzór ubrania lub wzór kołnierza koszuli damskiej. Informacje na temat wzoru przemysłowego, zawarte zostały w poniższej tabeli.

**Tabela 12.** Podstawowe informacje na temat wzoru przemysłowego.

WZÓR PRZEMYSŁOWY	
<b>Definicja</b>	Tytuł prawny umożliwiający ochronę postaci wytworu nowego i posiadającego indywidualny charakter.
<b>Osoby uprawnione do uzyskania prawa rejestracji</b>	Twórca; jeżeli wzór przemysłowy został opracowany w ramach wykonywania obowiązków ze stosunku pracy lub z innej umowy, ochronę może uzyskać pracodawca lub zamawiający.
<b>Korzyści prawne zarejestrowania wzoru przemysłowego</b>	Prawo wyłącznego korzystania ze wzoru przemysłowego w sposób zarobkowy lub zawodowy na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.
<b>Czas ochrony</b>	25 lat.
<b>Zyski płynące z rejestracji wzoru przemysłowego</b>	Sprzedż praw do wzoru przemysłowego lub umowa licencji.

Źródło: opracowanie własne



### Znak towarowy

Znakiem towarowym jest każde oznaczenie, które może być przedstawione w sposób graficzny, jeżeli nadaje się ono do odróżnienia towarów jednego przedsiębiorstwa od towarów innego przedsiębiorstwa. Znakiem towarowym może być w szczególności wyraz, rysunek, ornament, kompozycja kolorystyczna, forma przestrzenna (w tym forma towaru lub opakowania), jak również melodia czy sygnał dźwiękowy.

Znak towarowy gwarantuje, że towar pochodzący od danego przedsiębiorcy posiada określoną jakość i umożliwia odróżnienie towaru produkowanego przez jednego przedsiębiorcę, od towaru produkowanego przez innego przed-

siębiorcę. Znak towarowy pełni również funkcję reklamową przedsiębiorcy. O sile znaku towarowego stanowi chociażby to, że konsumenci podejmują często decyzję o zakupie danego towaru, nie ze względu na jego stwierdzone właściwości, ale ze względu na jego oznaczenie znakiem towarowym, z którym wiążą się określone oczekiwania co do jego jakości. Tym samym proces decyzyjny konsumenta jest

Znakiem towarowym jest każde oznaczenie, które może być przedstawione w sposób graficzny, jeżeli nadaje się ono do odróżnienia towarów jednego przedsiębiorstwa od towarów innego przedsiębiorstwa.

ułatwiony – nie musi on bowiem porównywać tych samych towarów u różnych producentów, gdyż wie, że dany towar oznaczony danym znakiem towarowym posiada określone już właściwości. Informacje na temat znaku towarowego, zawarte zostały w poniższej tabeli.

**Tabela 13.** Podstawowe informacje na temat znaku towarowego.

ZNAK TOWAROWY	
<b>Definicja</b>	Oznaczenie umożliwiające odróżnienie produktów pochodzących od jednego przedsiębiorcy od produktów pochodzących od drugiego przedsiębiorcy.
<b>Osoby uprawnione do uzyskania znaku towarowego</b>	Przedsiębiorca, który używa danego znaku towarowego na oznaczenie swoich towarów
<b>Korzyści prawne rejestracji znaku towarowego</b>	Prawo wyłącznego używania znaku towarowego w sposób zarobkowy lub zawodowy na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.
<b>Czas ochrony</b>	10 lat z możliwością przedłużania na kolejne okresy 10-letnie.
<b>Zyski z rejestracji znaku towarowego</b>	Sprzedż znaku towarowego.

Źródło: opracowanie własne

### Firma

Firmą jest oznaczenie danego przedsiębiorcy, umożliwiające jego identyfikację na rynku. W przeciwieństwie do znaku towarowego, przy pomocy którego odróżnia się towar pochodzący od jednego przedsiębiorcy od towaru pochodzącego od innego przedsiębiorcy, firma odróżnia samego przedsiębiorcę od innego przedsiębiorcy. Niekiedy jednak firma danego przedsię-

biorcy jest jednocześnie znakiem towarowym. Przykładowo, Coca-Cola jest jednocześnie firmą przedsiębiorcy (The Coca-Cola Company) oraz znakiem towarowym produktu o nazwie coca-cola.

### Tajemnica przedsiębiorstwa

Tajemnicą przedsiębiorstwa jest każda informacja, której przedsiębiorca nadaje charakter po-

ufny ze względu na jej treść i ze względu na jej możliwe wykorzystanie na rynku, w celu uzyskania przewagi nad konkurentami. Przez tajemnicę przedsiębiorstwa rozumie się nieujawnione do wiadomości publicznej informacje techniczne, technologiczne, organizacyjne przedsiębiorstwa lub inne informacje posiadające wartość gospodarczą, co do których przedsiębiorca podjął niezbędne działania w celu zachowania ich poufności.

W stosunku do informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa prawo polskie nie przewiduje żadnej formy ich rejestracji w celu ochrony. To na przedsiębiorcy spoczywa obowiązek ich chronienia w przypadku uznania, że mogą one stanowić wartość dla jego przedsiębiorstwa. Ochrona tajemnicy przedsiębiorstwa odbywa się zatem poprzez odpowiednie konstruowanie umów o zachowaniu poufności w obrocie gospodarczym. Umowy takie nie powodują oczywiście stuprocentowej pewności zachowania informacji poufnych w tajemnicy, umożliwiają jednak pociągnięcie do odpowiedzialności odszkodowawczej kontrahenta, który niezgodnie z umową ujawnił takie informacje.

Obrazuje to poniżej zamieszczony przykład.

*W przykładzie przedsiębiorcy KOSZULTEX, mógł on w umowie dostawy z przedsiębiorcą PRODUKTPOL, sformułować odpowiednie postanowienia, chroniące go przed nieuprawnionym ujawnieniem informacji, o strukturze innowacyjnego włókna innym podmiotom działającym na rynku odzieżowym. Naruszenie przez PRODUKTPOL takich postanowień umownych obwarowane mogło być sankcją w postaci obowiązku zapłacenia wysokiej kary umownej.*

## Prawo autorskie

Instrumenty prawne przewidziane prawem autorskim umożliwiają ochronę utworu. Utworem jest każdy przejaw działalności twórczej o indywidualnym charakterze, ustalony w jakiejkolwiek postaci, niezależnie od wartości, przeznaczenia i sposobu wyrażenia (np. utworem może być zdanie zapisane na chusteczce higienicznej).

Prawo autorskie chroni wszelką działalność twórczą, artystyczną i naukową, która w dostateczny sposób wyróżnia się spośród innych istniejących dokonań. Prawo autorskie chroni zarówno prawa osobiste autora, czyli osoby, która stworzyła utwór objęty przepisami prawa autorskiego, jak i sam utwór przed naruszeniami dokonanymi przez inne podmioty. Na marginesie należy zauważyć, że ochrona przysługująca na gruncie przepisów prawa autorskiego przysługuje autorowi już w momencie powstania utworu, niezależnie od dopełnienia jakichkolwiek formalności. Przykładami utworów chronionych prawem autorskim są:

- utwory wyrażone słowem, symbolami matematycznymi, znakami graficznymi (literackie, publicystyczne, naukowe, kartograficzne oraz programy komputerowe);
- utwory plastyczne;
- utwory fotograficzne;
- utwory lutnicze;
- wzornictwo przemysłowe;
- utwory architektoniczne, architektoniczno-urbanistyczne i urbanistyczne;
- utwory muzyczne i słowno-muzyczne;
- utwory sceniczne, sceniczno-muzyczne, choreograficzne i pantomimiczne;

- utwory audiowizualne (w tym filmowe), programy komputerowe;
  - zbiory, antologie, wybory, bazy danych, nawet
- gdy zawierają treści niebędące utworami.
- Informacje na temat wzoru przemysłowego, zawarte zostały w poniższej tabeli.

**Tabela 14.** Podstawowe informacje na temat prawa autorskiego.

PRAWO AUTORSKIE	
<b>Definicja</b>	Ogół praw przysługujących twórcy w stosunku do utworu, umożliwiających ochronę prawną tego utworu.
<b>Osoby, którym przysługuje prawo autorskie</b>	Twórcy; w przypadkach wskazanych w ustawie, autorskie prawa majątkowe mogą przysługiwać pracodawcy.
<b>Korzyści płynące z prawa autorskiego</b>	Wyłączne prawo do korzystania z utworu i rozporządzania nim na wszystkich polach eksploatacji oraz do wynagrodzenia za korzystanie z utworu (autorskie prawa majątkowe).
<b>Czas ochrony</b>	Czas życia twórcy plus 70 lat.
<b>Korzyści ekonomiczne płynące z prawa autorskiego</b>	Sprzedaż autorskich praw majątkowych, umowy licencyjne, tantiemy.

Źródło: opracowanie własne

Konkludując, zapewnienie skutecznej ochrony dóbr niematerialnych gwarantują instrumenty prawne przewidziane przepisami prawa własności intelektualnej.

U podstaw ochrony, leży stanowisko kładące nacisk na konsekwencje ekonomiczne, zgodnie z którym prawo własności intelektualnej stanowić ma zachętę dla twórców i wynalazców do

dalszej twórczości. Celem prawa własności intelektualnej, przyznającego podmiotom uprawnionym monopol na korzystanie z dóbr niematerialnych jest także dostarczanie społeczeństwu dóbr koniecznych do dalszego postępu. Z tego względu, przyjęte również i w Polsce rozwiązania prawne dotyczące ochrony dóbr niematerialnych, wzorowane są na prawie własności rzeczy. Prawa te mają charakter majątk-



kowy i w przypadku praw własności przemysłowej (patent, wzór przemysłowy, wzór użytkowy czy znak towarowy) powstają na podstawie decyzji administracyjnej organu państwowego.

Wyłączny charakter opisywanych praw oznacza, że uprawnionemu podmiotowi przyznana jest określona sfera monopolu, którego treść obejmuje prawo do wyłącznego korzystania w sposób zarobkowy lub zawodowy z chronionego dobra niematerialnego. Bezwzględny charakter praw własności intelektualnej, umożliwia wykonywanie uprawnień w stosunku do dóbr będących przedmiotem monopolu, ze skutecznością względem wszystkich innych uczestników obrotu prawnego. Osoby trzecie nie mogą wkraczać w sferę uprawnień przewidzianych monopolom przyznanym uprawnionemu, poza wyjątkami przewidzianymi w prawie.

Majątkowy charakter praw własności intelektualnej wskazuje zaś, że mogą być one skutecznie zbywane przez przedsiębiorcę i w ten sposób generować dla przedsiębiorcy dodatkowe zyski z prowadzonej działalności gospodarczej.

### Zarządzanie dobrami niematerialnymi w ramach koncepcji „Open Innovation”

Dokonanie przez przedsiębiorcę audytu wewnętrznego, w celu określenia dóbr niematerialnych przedsiębiorstwa oraz podjęcie określonych kroków prawnych dla zapewnienia im ochrony prawnej, umożliwia przejście do ostatniego etapu zarządzania dobrami własności intelektualnej, tj. dokonania wyboru odpowiedniego modelu zarządzania. Dlatego przedmiotem dalszych rozważań będzie określenie mo-

delu „Open Innovation” jako optymalnego dla MŚP z branży tekstylna-odzieżowej działających w środowisku „Smart Textiles”.

Koncepcja modelu zarządzania własnością intelektualną opartego na „Open Innovation”, została opracowana przez amerykańskiego naukowca H. Chesbrougha, pracującego na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley<sup>29</sup>.

Zgodnie z tą koncepcją zastosowaną do środowiska biznesowego MŚP, należy przyjąć założenie: *Małe i średnie przedsiębiorstwa nie dysponują wystarczającymi środkami finansowymi i zasobami ludzkimi do zakładania i prowadzenia w ramach swojej struktury organizacyjno-prawnej, rozbudowanych działów badawczo-rozwojowych w celu opracowywania nowych innowacyjnych rozwiązań technicznych lub modyfikacji istniejących rozwiązań technicznych, mogących znaleźć przemysłowe zastosowania i generujących tym samym zyski dla przedsiębiorcy.*

Zakładając, iż rozwój MŚP, jak każdego innego przedsiębiorstwa, powinien być oparty na wiedzy, a więc na tworzeniu dóbr niematerialnych. W przypadku gdy MŚP nie dysponują zapleczem badawczo-rozwojowym, zmuszone są nabywać tę wiedzę od innych przedsiębiorców. Nabycie wiedzy od innych przedsiębiorców, zdeterminowane jest dwoma elementami:

- wymaga zaangażowania znaczących środków finansowych, przykładowo na opłaty licencyjne bądź odkupienie patentów;
- nie gwarantuje, iż zakupiona wiedza zostanie z sukcesem wdrożona i przyjęta przez odbiorcę końcowego – konsumenta. Zakup wiedzy od innego przedsiębiorcy nie daje zatem żadnej gwarancji przyszłego zysku.

<sup>29</sup> H. W. Chesbrough, *Open Innovations...* op.cit.

Koncepcja „Open Innovation” proponuje inne podejście, zachęcając przedsiębiorców do dzielenia się pomiędzy sobą wypracowaną indywidualnie wiedzą (dobrami niematerialnymi), w celu jej wspólnego dostosowania do potrzeb rynku i wykorzystania, przy zachowaniu obopólnych zysków.

Dzielenie się wiedzą nie oznacza jednak, że przedsiębiorca ma udostępniać swoje z trudem wypracowane dobra niematerialne w sposób nieodpłatny. Udostępnianie dóbr niematerialnych w ramach modelu „Open Innovation”, nadal ma służyć osiągnięciu zysków, tyle tylko, że zyski pochodzą zarówno ze sprzedaży produktów, jak i z udostępniania innym przedsiębiorcom praw do wypracowanych dóbr niematerialnych. Z tego powodu model zarządzania własnością intelektualną oparty na „Open Innovation”, zakłada wręcz konieczność przeprowadzenia przez przedsiębiorcę wewnętrznego audytu w celu:

- zdefiniowania posiadanych dóbr niematerialnych,
- podjęcia kroków prawnych w celu uzyskania na te dobra ochrony prawnej.

Aby czerpać zyski z udostępnienia innym przedsiębiorcom swoich dóbr niematerialnych, należy wcześniej zabezpieczyć umową zasady korzystania z tych dóbr.

Obrazuje to poniżej zamieszczony przykład.

*Przedsiębiorca KOSZULTEX, gdyby znał założenia modelu „Open Innovation”, podjąłby następujące kroki:*

- *KOSZULTEX przeprowadza audyt wewnętrzny, w wyniku którego stwierdza, iż wy-*

*łączy innowacyjny sposób budowy włókna, którego zastosowanie w produkcji t-shirtów, prowadzi do braku konieczności ich prania, ponieważ włókno ma zdolności samooczyszczające.*

- *KOSZULTEX stwierdza, że informacja o budowie innowacyjnego włókna stanowi dobro niematerialne jego przedsiębiorstwa, które może być chronione prawem ochronnym na wzór użytkowy.*
- *KOSZULTEX dokonuje rejestracji wzoru użytkowego, dzięki czemu nabywa na okres 10 lat prawo wyłącznego korzystania ze wzoru użytkowego w sposób zarobkowy na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej.*
- *KOSZULTEX może rozpocząć samodzielną sprzedaż innowacyjnych t-shirtów, zawierających chronione włókno. Aby sprzedawać t-shirty, musi jednak zlecić produkcję i dostawę odpowiedniego materiału podmiotowi trzeciemu – PRODUKTPOLowi. W tym celu powinien zawrzeć pisemną umowę dostawy, w której zawrze postanowienia dotyczące obowiązku zachowania w tajemnicy przez PRODUKTPOL – informacji dotyczących sposobu produkcji innowacyjnego włókna.*
- *Dokonując rejestracji wzoru użytkowego, KOSZULTEX może również sprzedać prawa do korzystania ze wzoru użytkowego innemu przedsiębiorcy i w ten sposób osiągnąć jednorazowy, wysoki zysk.*
- *Dokonując rejestracji wzoru użytkowego, KOSZULTEX zachowując prawo do samodzielnej produkcji innowacyjnych t-shirtów, może zawrzeć z POLEX umowę licencyjną, na podstawie której POLEX będzie prowadził sprzedaż t-shirtów na innych rynkach krajo-*

*wych, przy wykorzystaniu swojego potencjału dystrybucyjnego, którego KOSZULTEX nie posiada.*

Powyższy przykład wskazuje na istotne korzyści, jakimi skutkuje wdrożenie odpowiedniego modelu zarządzania dobrami niematerialnymi w przedsiębiorstwie. Dobra niematerialne, z uwagi na ich niefizyczną postać, mogą być bowiem przedmiotem wielokrotnego obrotu, w oparciu o umowy o współpracy, licencji wyłącznej lub niewyłącznej lub innych umów. Przykładowo, udzielenie licencji niewyłącznej jednemu kontrahentowi na korzystanie z chronionego wzoru użytkowego, nie wyklucza jednoczesnego udzielenia licencji niewyłącznej, na korzystanie z tego samego wzoru użytkowego, przez innego kontrahenta. Takiej możliwości nie dają natomiast dobra fizyczne – sprzedaż danego t-shirtu uniemożliwia jego ponowną sprzedaż przez tego samego przedsiębiorcę, chyba że odkupi on sprzedany t-shirt od kontrahenta w celu jego ponownej sprzedaży.

Dzielenie się wiedzą nie oznacza jednak, że przedsiębiorca ma udostępniać swoje z trudem wypracowane dobra niematerialne w sposób nieodpłatny. Udostępnianie dóbr niematerialnych w ramach modelu „Open Innovation”, nadal ma służyć osiąganiu zysków, tyle tylko, że zyski pochodzą zarówno ze sprzedaży produktów, jak i z udostępniania innym przedsiębiorcom praw do wypracowanych dóbr niematerialnych.

Aby jednak przedsiębiorca mógł czerpać korzyści z eksploatacji posiadanych dóbr niematerialnych, musi wcześniej dokonać ich identyfikacji. Następnie podjąć niezbędne czynności do objęcia ich ochroną, czy to w oparciu o procedury rejestracyjne przewidziane dla dóbr własności przemysłowej (znaki towarowe, wynalazki, wzory przemysłowe, wzory użytkowe), czy – o odpowiednio skonstruowane umowy, na podstawie których przedsiębiorca wchodzi w interakcje w innymi przedsiębiorcami działającymi na rynku.



# BIBLIOGRAFIA

## Pozycje zwarte:

1. Chesbrough H. W., *Open Innovations*, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts 2001.
2. Dalsgaard Ch., Jensen A., *White paper on Smart garments: a market overview of intelligent textile technologies in apparel*, Aarhus 2011.
3. Jakubowska M., Sitek J., *Drukowana Elektronika w Polsce*, Instytut Tele- i Radiotechniki, Warszawa 2010.
4. Kochańska E. (red.) *Paradygmat innowacji technologicznych*, CBI Pro-Akademia, Oddział PAN Łódź, Łódź 2012.
5. Niedzielski P., Rychlik K., *Innowacje i kreatywność*, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin 2006.
6. Porter M., *Przewaga konkurencyjna narodów*, Free Press, Nueva York, 1990.
7. Walczak S., *Inteligentne tekstylia – międzynarodowe innowacje w tekstronice, Nowy Paradygmat Innowacji Technologicznych*, Łódź 2012.

## Strony internetowe:

1. <http://8a.pl>
2. <http://blog.ideria.pl/otwarta-innowacja-w-malych-i-duzych-firmach/>
3. [http://ec.europa.eu/enterprise/e\\_i/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/e_i/index_en.htm)
4. <http://fojan123.blogspot.com>
5. <http://gerbing.com>
6. <http://in3.lypepad.com>
7. <http://www.acc10.cat/ACC10/cat/estrategia-empresarial/clusters/>
8. <http://www.fiberscene.com>
9. <http://www.numelrex.com>
10. <http://www.parp.gov.pl/files/74/81/380/10838.pdf>
11. <http://www.peratech.com>
12. [http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter\\_95715.asp](http://www.pi.gov.pl/Firma/chapter_95715.asp)
13. [http://www.warszawa.stim.org.pl/region:polska/czym\\_jest\\_innowacja/](http://www.warszawa.stim.org.pl/region:polska/czym_jest_innowacja/)
14. <http://www.learn.adafruit.com>

15. <http://www.next.gazeta.pl>
16. <http://www.bodyfaders.com>
17. <http://www.e-technologia.pl>
18. <http://www.e-technologia.pl>
19. <http://www.gizmag.com>
20. <http://www.glorope.com>
21. <http://www.hardwarephere.com>
22. <http://www.inhabitat.com>
23. <http://www.innovalley.us>
24. <http://www.lms.org>
25. <http://www.lumigram.com>
26. <http://www.luminous-clothing.com>
27. <http://www.markstechnologynews.com>
28. <http://www.simco.com.pl>
29. <http://www.talk2myshirt.com>
30. <http://www.talk2myshirt.com>
31. <http://www.t-magic.otwarte24.pl>
32. <http://www.treehugger.com>

# WYKAZ TABEL

Tabela 1.	Klasyfikacja Przedmiotów Inteligentnych wg CETEMMSA .....	16
Tabela 2.	Technologie możliwe do zastosowania w produkcji Inteligentnych Tekstyliów (część 1/2). .....	19
Tabela 3.	Technologie możliwe do zastosowania w produkcji Inteligentnych Tekstyliów (część 2/2).....	20
Tabela 4.	Parametry, jakimi powinny charakteryzować się Inteligentne Tekstyli. ....	35
Tabela 5.	Zasady innowacji zamkniętej i otwartej. ....	49
Tabela 6.	Kataloński przemysł oraz prace badawczo-rozwojowe wg GENCAT.....	57
Tabela 7.	Inicjatywy klastrowe w Katalonii. ....	58
Tabela 8.	Wzrost innowacyjności w krajach Unii Europejskiej w okresie 2008-2012. ....	64
Tabela 9.	Dobra własności intelektualnej w przedsiębiorstwie. ....	80
Tabela 10.	Podstawowe informacje na temat patentu. ....	82
Tabela 11.	Podstawowe informacje na temat wzoru użytkowego.....	83
Tabela 12.	Podstawowe informacje na temat wzoru przemysłowego.....	84
Tabela 13.	Podstawowe informacje na temat znaku towarowego. ....	86
Tabela 14.	Podstawowe informacje na temat prawa autorskiego. ....	88

## WYKAZ WYKRESÓW

Wykres 1.	Innowacyjność w Unii Europejskiej w 2013 r.....	63
Wykres 2.	Ranking systemów badawczych krajów Unii Europejskiej w 2013 r. ....	63
Wykres 3.	Ranking krajów UE pod względem wynalazczości i wynalazców w 2013 r.....	65
Wykres 4.	Udział specjalistów HRST w wybranych krajach w całkowitym zatrudnieniu w 2010 r. ....	65
Wykres 5.	Międzynarodowa współpraca w dziedzinie nauki i innowacji w okresie 2007-2009. Współautorstwo i współwynalazek jako procent publikacji naukowych i aplikacji patentowych. ....	66
Wykres 6.	Innowacje produktowe wg miejsca ich powstawania w 2010 r. ....	67
Wykres 7.	Innowacje produktowe wg miejsca ich powstawania w 2010 r. ....	68
Wykres 8.	Innowacje procesowe wg miejsca ich powstawania w 2010 r. ....	69
Wykres 9.	Struktura nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw tekstylnych i odzieżowych w 2011 r. ....	70
Wykres 10.	Specjalizacja branży tekstylnej w Hiszpanii i główni odbiorcy.....	72

## WYKAZ SCHEMATÓW

Schemat 1.	Technologie Inteligentnych Tekstyliów.....	17
Schemat 2.	Inteligentne Tekstylia to coś więcej niż tkaniny. ....	21
Schemat 3.	Cechy zamkniętych i otwartych innowacji.....	50



# WYKAZ RYSUNKÓW

Rysunek 1.	Elastyczny panel solarny w torbie.....	10
Rysunek 2.	Zastosowanie i branże.....	11
Rysunek 3.	Schemat maszyny do sitodruku i rotograviury. ....	14
Rysunek 4.	Przykłady możliwych powierzchni nadruku elektroniki. ....	18
Rysunek 5.	Kurtki fotowoltaiczne.....	22
Rysunek 6.	Torby, w których wykorzystano ogniwa PV.....	23
Rysunek 7.	Ogniwa słoneczne wkomponowane w krajobraz miejski. ....	23
Rysunek 8.	Elementy elektroluminescencyjne na elastycznych podłożach. ....	24
Rysunek 9.	Tkanina nylonowa/poliestrowa pokryta specjalną powłoką, umożliwiającą świecenie w nocy (EnerGloFabrics). ....	25
Rysunek 10.	Struktura tkaniny światłowodowej, tkanina światłowodowa 40, 60, 80% światłowodów. ....	26
Rysunek 11.	Przykładowe zastosowania tkanin światłowodowych. ....	26
Rysunek 12.	Przykłady wyrobów termochromowych.....	27
Rysunek 13.	Koszulki z nadrukiem termo chromowym.....	28
Rysunek 14.	Muzyczna kurtka oraz obrus autorstwa Maggie Orth.....	29
Rysunek 15.	Haftowane dekoracyjne układy elektroniczne oraz głośnik, opracowane przez Adafruit. ....	29
Rysunek 16.	Podgrzewana wkładka do butów, mata grzewcza, pokrowiec samochodowy.....	30
Rysunek 17.	Materiały przemiany fazowej, czapka wykonana z dzianiny Outlast. ....	30
Rysunek 18.	Koszulka LifeShirt.....	31
Rysunek 19.	Kurtki muzyczne. ....	32
Rysunek 20.	Interaktywna mata dla niemowlaka oraz maskotka.....	33
Rysunek 21.	Podgrzewana wkładka do butów. ....	36

Rysunek 22. Mała architektura fotowoltaiczna i samochód elektryczny .....	36
Rysunek 23. Zastosowanie laserowej we wzornictwie tekstylnym .....	51
Rysunek 24. Przykłady zastosowania technologii druku 3D w przemyśle tekstylnym, obuwniczym i jubilerskim .....	52