



Katarzyna Rostek

Politechnika Warszawska
Wydział Zarządzania
k.rostek@wz.pw.edu.pl

Agnieszka Skala

Politechnika Warszawska
Wydział Transportu
askala@wt.pw.edu.pl

ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORCZOŚCI TECHNOLOGICZNEJ W POLSCE. STUDIUM PORÓWNAWCZE PRZEDSIĘBIORSTW KET ORAZ ICT

Streszczenie: Rozwój przedsiębiorczości technologicznej w Polsce wymaga inwestowania i efektywnego wspierania przedsiębiorstw, których działania koncentrują się w obszarze wysokich technologii (HT) oraz kluczowych technologii wspomagających (KET). Klasyfikacja podmiotów do jednej z tych grup jest poważnym wyzwaniem, które wymaga opracowania zarówno definicji, jak i narzędzi wspomagających. Celem jest osiągnięcie takiej precyzji identyfikacji i typologizacji przedsiębiorstw, które zagwarantują właściwe ukierunkowanie celowych środków pomocy oraz stałe monitorowanie postępów ich rozwoju. W niniejszym opracowaniu zaprezentowano wyniki analizy przeprowadzonej dla trzech grup przedsiębiorstw – producentów oprogramowania w branży informatycznej (ICT), producentów wyrobów wysokiej techniki (HT) oraz twórców kluczowych technologii wspomagających (KET). Na tej podstawie wskazano cechy charakteryzujące przedsiębiorstwa o wysokim potencjale rozwoju oraz przygotowano rekomendacje dotyczące istotnych wyróżników tego potencjału, które stanowią elementy oceny innych podmiotów, starających się o pomoc i dofinansowanie swojej działalności.

Słowa kluczowe: przedsiębiorczość technologiczna, kluczowe technologie wspomagające, przedsiębiorstwa wysokiej techniki, segmentacja, analiza skupień Warda, SOM Kohonena.

Wprowadzenie

Przedsiębiorczość technologiczna integruje zagadnienia związane z przedsiębiorczością oraz zarządzaniem technologią i innowacjami [Ławecki, 2014]. Wyraża się poprzez eksplorację i eksploatację nowoczesnych technologii, prowadzącą do reorganizacji struktur organizacji oraz realizowanych przez nią pro-

cesów [Kordel, 2014]. Ponieważ decyzje ukierunkowane na nowoczesne technologie mają wpływ na ich rozwój i pozycję rynkową, dlatego proces przedsiębiorczości technologicznej można rozumieć jako strategię rozwoju opartą na kreowaniu, odkrywaniu i eksploatowaniu szans technologicznych. Miernikiem jej efektywności jest umiejętność transformacji nowych rozwiązań technologicznych w strumień korzyści ekonomicznych [Wściubiak, 2011].

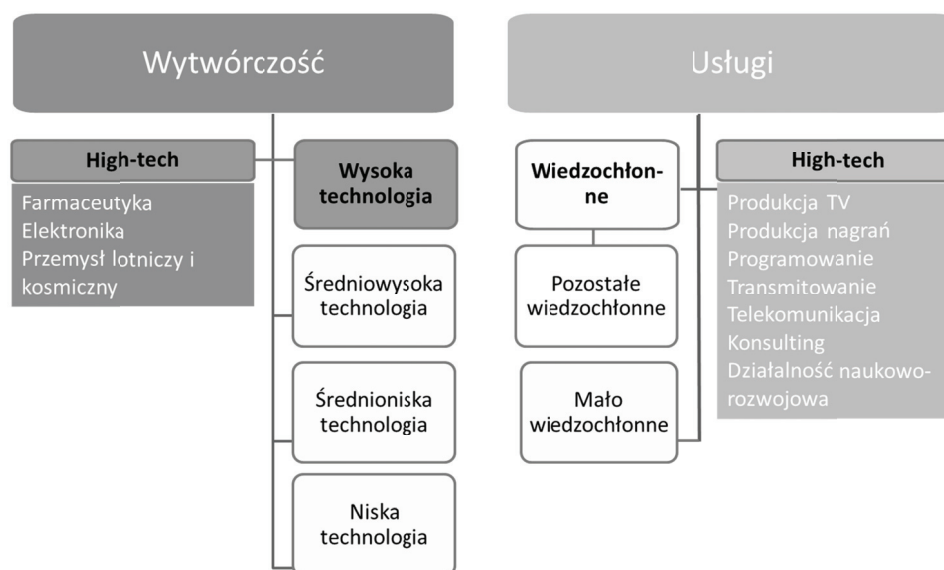
Powyższe wyjaśnienie stanowi uzasadnienie faktu, dlaczego przedsiębiorczość technologiczna jest obiektem zainteresowań różnych obszarów życia gospodarczego, m.in. kreowania rozwoju i konkurencyjności przedsiębiorstw oraz regionów, pobudzania procesów transformacji i komercjalizacji wiedzy, zwiększania świadomości technologicznej wśród przedsiębiorców. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabiera rozwój tych podmiotów, które są nasycone nowoczesną technologią oraz posiadają umiejętność szybkiej i elastycznej adaptacji osiągnięć nauki. W chwili obecnej można wskazać dwie grupy spełniające te kryteria – producentów wysokiej techniki (*High-Tech*, HT) oraz producentów kluczowych technologii wspomagających (*Key Enabling Technology*, KET). Na podstawie powyższego sformułowano następujące pytanie badawcze:

Jakimi istotnymi cechami wyróżniają się podmioty HT i KET ze względu na potencjał rozwoju przedsiębiorczości technologicznej?

W celu udzielenia odpowiedzi na sformułowane pytanie przebadano trzy grupy przedsiębiorstw: warszawskie podmioty HT, krajowe podmioty KET oraz warszawską grupę podmiotów branży ICT (*Information and Communication Technologies*). Analiza dwóch pierwszych grup była ukierunkowana na wyselekcjonowanie cech decydujących o możliwości rozwoju przedsiębiorczości technologicznej. Ostatnia grupa posłużyła do oceny aktualnego stanu potencjału rozwoju branży oraz sformułowania rekomendacji dotyczących możliwości poprawy tego potencjału w przyszłości.

1. Przedsiębiorczość technologiczna i perspektywy jej rozwoju

Klasyczny podział sektorów gospodarki ze względu na stopień nasycenia techniką dzieli wytwórczość przemysłową na cztery grupy: niskiej, średnioniskiej, średniowysokiej oraz wysokiej technologii. W obszarze produkcji usługowej występuje z kolei podział na usługi mało wiedzochłonne i wiedzochłonne, a wśród tych drugich wyróżnia się usługi oparte na wiedzy w zakresie wysokiej techniki. Schemat klasyfikacji produkcji przemysłowej i usługowej z wyróżnieniem omawianych grup przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1. Produkcja i usługi HT w klasyfikacji produkcji przemysłowej i usługowej ze względu na poziom użytej techniki i wiedzy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu i GUS.

W rzeczywistości podział na przedsiębiorczość technologiczną i nietechnologiczną jest dużo mniej oczywisty, niż przewidują to oficjalne klasyfikacje i statystyki. Przeprowadzono badania, z których wynika, że tradycyjne, teoretycznie nienasycone wysoką techniką sektory bywają awangardą w zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań np. cyfrowych [Mendonça, 2009] i wiadomo też, że zdarzają się sytuacje całkowicie odwrotne, gdy branże HT wykorzystują raczej tradycyjne technologie w swojej produkcji [Matusiak, 2011]. Dlatego też zjawisko przedsiębiorczości technologicznej związane jest nie tylko z postępem technicznym, ale szerzej, z transferem nauki, nowej wiedzy i wynalazków do biznesu [Motyka, 2015; Wściubiak, 2015].

Fłaszewska i Lachiewicz [2013] widzą przedsiębiorczość technologiczną jako pomost łączący takie zjawiska jak: transfer technologii, przedsiębiorczość intelektualną oraz akademicką. Ławecki [2014] z kolei proponuje, aby przedsiębiorczość technologiczną traktować jako element przedsiębiorczości innowacyjnej, a akademicką jako podzbiór technologicznej. Propozycja ta wydaje się właściwa.

Jak zauważa Motyka [2015], immanentną cechą przedsiębiorstw należących do sektora przedsiębiorczości technologicznej jest działalność badawczo-rozwojowa, oznaczająca własne zaplecze badawcze lub bliską współpracę z instytucjami naukowymi, np. z uczelniami lub pozauczelnianymi instytutami badawczymi.

Wymaga to od firm poniesienia znaczących nakładów w postaci zasobów pracy, wiedzy i kapitału, co stanowi spore wyzwanie dla ich funkcjonowania. Przypuszczalnie łatwiej temu zadaniu mogą sprostać firmy większe, posiadające większe zasoby (choćby ludzkie), z drugiej strony wiadomo, że to właśnie mikroprzedsiębiorstwa dominują wśród firm zaliczanych do przedsiębiorstw technologicznych w Polsce.

Przeprowadzone szacunki liczności przedsiębiorstw wysokiej techniki w Polsce [Stawasz, 2007; Skala, 2014] wahają się między 1,8 tys. a 3 tys. podmiotów. Nie są to liczby duże, a wręcz przeciwnie – wskazują, że wysoką technologię twórczo komercjalizuje 1-2%o wszystkich aktywnych podmiotów gospodarczych w Polsce. Fakt ten uzasadnia przyjęcie za obiekt badań właśnie tych nielicznych podmiotów, w działalności których pokłada się dużą nadzieję na podniesienie poziomu innowacyjności w całej gospodarce kraju [Ławecki, 2014]. Za skupiska podmiotów gospodarczych, które można zaliczyć do przedsiębiorczości technologicznej, obrano trzy kategorie:

- przedsiębiorstwa wytwórcze w obszarze HT, czyli takie, które samodzielnie tworzą i produkują wyroby w zakresie farmaceutyki, elektroniki oraz przemysłu lotniczego i kosmicznego,
- przedsiębiorstwa KET, czyli takie, które patentują rozwiązania w zakresie: nanotechnologii, biotechnologii przemysłowej, nanoelektroniki, fotoniki, zaawansowanych materiałów oraz zaawansowanych technologii produkcyjnych,
- przedsiębiorstwa ICT, czyli takie, które realizują usługi programistyczne, zaliczane do usług opartych na wiedzy w zakresie wysokiej techniki.

Uznajemy, że te trzy grupy przedsiębiorstw reprezentują ważny podzbiór przedsiębiorczości technologicznej w Polsce. Ich przynależność do wyróżnionych na rys. 1 grup przedsiębiorstw wysokiej techniki nie budzi wątpliwości – zarówno w obszarze wytwórczości HT, jak i usług programistycznych lub działalności naukowo-rozwojowej. W części badawczej zaproponowano, aby obok teoretycznie rozpatrywanych charakterystyk tej grupy przedsiębiorstw dokonać równoległe ich analizy na podstawie danych z publicznych rejestrów (np.: Urząd Patentowy, GUS, KRS) oraz z samych przedsiębiorstw – na podstawie danych udostępnianych poprzez ich strony internetowe.

2. Warsztat badawczy

Prezentowane dalej wyniki analiz zostały przeprowadzone na podstawie zbiorów danych dotyczących:

- warszawskich przedsiębiorstw HT,
- warszawskich przedsiębiorstw ICT,
- polskich przedsiębiorstw KET.

Dane przedsiębiorstw HT oraz ICT obejmują stan bazy GUS na koniec 2012 r., wzbogacony danymi pozyskanymi poprzez ankietyzację stron internetowych (grupa HT – stan na maj/czerwiec 2013 r., grupa ICT – stan na maj/czerwiec 2014 r.). Atrybuty pobrane z bazy GUS, które okazały się istotne i zostały wykorzystane w analizie klasyfikacyjnej i segmentacyjnej, to: podstawowa i szczegółna forma prawna, forma własności (w tym szczególnie istotne – występowanie własności zagranicznej), liczba zatrudnianych pracowników, lokalizacja firmy, posiadanie strony internetowej, aktywność eksportowa. Do tego zbioru dołączono atrybuty uzupełnione na podstawie ankietyzacji stron internetowych firm, takie jak: wykazywanie tendencji rozwojowych (np. poprzez poszukiwanie i zatrudnianie nowych pracowników), aktywność na rynku (w tym szczególnie istotna – na rynkach międzynarodowych), jakość strony internetowej, utrzymywanie strony internetowej w języku obcym, posiadanie patentów lub/i znaków towarowych, posiadanie certyfikatów i rekomendacji klientów, współpraca z ośrodkami naukowymi, typ obsługiwanego klienta (podmiot prawny/podmiot fizyczny).

Dane przedsiębiorstw KET zostały opracowane na podstawie bazy Urzędu Patentowego (analiza wniosków patentowych składanych w latach 2010-2013) i wzbogacone danymi internetowej bazy REGON. Wśród uwzględnionych atrybutów znalazły się: typ prowadzonej działalności (podstawowe i dwa uzupełniające PKD), lokalizacja podmiotu (województwo, miasto), podstawowa i szczegółna forma prawna, forma własności, przynależność do grupy KET w zależności od typu składanego wniosku patentowego, liczba wniosków składanych w poszczególnych grupach KET.

Analiza segmentacyjna była prowadzona dwiema metodami – analizą skupień Warda oraz grupowaniem samoorganizującymi się sieciami SOM Kohonena. Ostateczny dobór metody zależał od stopnia szczegółowości oraz poprawności statystycznej otrzymanego wyniku. W przypadku SOM Kohonena wykorzystano model analityczny o następującej charakterystyce [Rostek i Skala, 2016]:

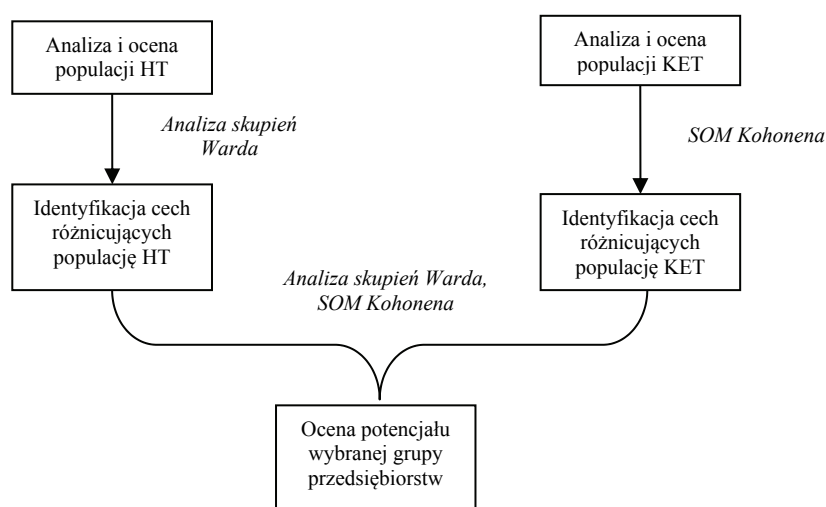
- metoda uczenia sieci: SOM Kohonena,
- rozmiar mapy: 2 wiersze x 2 kolumny (4 segmenty)
- typ standaryzacji wewnętrznej: rozstęp.

Dla segmentacji metodą analizy skupień Warda zastosowano następujące wartości parametrów [Rostek i Skala, 2014]:

- metoda analizy skupień: Warda,
- rozmiar segmentów: 4 lub 5 (w zależności od wielkości analizowanego zbioru danych),

- metoda kodowania zmiennych klasyfikujących: ranking (dla zmiennych porządkowych), GLM (dla zmiennych nominalnych),
- typ standaryzacji wewnętrznej: brak standaryzacji.

Uzyskane podczas analizy opisy klasyfikacyjne pozwoliły na ustalenie, jakie cechy poszczególnych segmentów są istotne z punktu widzenia rozwoju całej grupy oraz na jakim poziomie rozwoju znajduje się obecnie klasyfikowana grupa przedsiębiorstw. Kluczowe z tych cech stanowią podstawę do oceny każdej nowo wyłonionej grupy przedsiębiorstw, zgodnie z metodą zaprezentowaną na rys. 2.



Rys. 2. Metoda oceny potencjału przedsiębiorczości technologicznej wybranej grupy przedsiębiorstw

Źródło: Opracowanie własne.

Powyższą metodę zastosowano w odniesieniu do grupy warszawskich przedsiębiorstw ICT do oceny ich obecnej sytuacji oraz perspektywy rozwoju przedsiębiorczości technologicznej w tej grupie w przyszłości.

3. Wyniki analiz

Badania prowadzone w latach 2014-2016 pozwoliły na przeprowadzenie analizy klasyfikacyjnej oraz charakterystyki grup przedsiębiorstw HT oraz KET [Rostek i Skala, 2014, 2015, 2016]. Wykorzystując metody klasyfikacji i grupowania (analizę skupień Warda, grupowanie SOM Kohonena), opracowano profile podstawowych typów tych przedsiębiorstw, wskazując jednocześnie na cechy

je wyróżniające. Cechy te wykorzystano następnie do oceny wytypowanej grupy innych przedsiębiorstw (w tym przypadku grupy ICT) ze względu na potencjał rozwoju przedsiębiorczości technologicznej.

3.1. Analiza segmentacyjna HT

Analizie zostało poddanych 229 podmiotów, sklasyfikowanych jako grupa warszawskich HT. W wyniku uzyskano podział na 5 segmentów o charakterystyce liczbowej opisanej w tabeli 1. Segmenty zostały posortowane ze względu na ich licznosc i w analogicznym porzadku opisane ponizej.

Tabela 1. Charakterystyka segmentów populacji HT

Nr segmentu	Liczba wystąpień w populacji	Procent populacji
2	113	37,8%
3	59	19,7%
1	51	17,1%
4	44	14,7%
5	32	10,7%

Źródło: Opracowanie własne.

Najliczniejszy segment 2 zawiera mikroprzedsiębiorstwa (zatrudniające poniżej 10 pracowników) o podstawowej formie prawnej typu osoba fizyczna i nieposiadające szczególnej formy prawnej. Wszystkie podmioty tej grupy są wyłącznie własnością krajowych osób fizycznych. Opis ten stanowi jednocześnie typową charakterystykę polskiego przedsiębiorstwa HT.

Drugi pod względem liczności segment 3 obejmuje podmioty, które posiadają osobowość prawną typu spółka z o.o. lub nie posiadają osobowości prawnej i będące spółką cywilną. Najistotniejszą cechą profilującą ten segment jest niezgodność zgłoszonego wiodącego PKD w stosunku do tego, czym faktycznie zajmują się te firmy (a co wyniknęło na skutek analizy zawartości ich strony internetowej). Należy podejrzewać, że pomimo deklaracji nie są one przedsiębiorstwami zajmującymi się produkcją wysokiej techniki, co z kolei potwierdza potrzebę wprowadzenia nowej, bardziej precyzyjnej metody identyfikacji podmiotów tej grupy [Rostek i Skala, 2014].

Segment 1 jest zdominowany przez przedsiębiorstwa aktywne na rynkach międzynarodowych. Podmioty segmentu 1 są aktywne eksportowo, więc posiadają również stronę internetową w języku obcym. Są ośrodkami certyfikowanymi, które często współpracują z ośrodkami naukowymi. Cechą charakterystyczną jest ich stuprocentowa zgodność prowadzonej działalności ze zgłoszoną wiodącą klasyfikacją PKD.

Segment 4 obejmuje przede wszystkim spółki z o.o., o charakterystyce wskazującej na silny potencjał rozwojowy. Klientami tych firm są prawie w 100% podmioty prawne, a tylko w niewielkim stopniu podmioty fizyczne. Na ich dobrą kondycję wskazuje również fakt, że zatrudniają nowych pracowników. Prowadzona przez nie działalność jest zgodna z zarejestrowanym PDK.

Ostatni wydzielony segment 5 charakteryzuje się dominującym udziałem kapitału zagranicznego. Stąd w grupie tej dominuje forma własności osób zagranicznych oraz własność mieszana z przewagą osób zagranicznych.

Najistotniejszymi z punktu widzenia rozwoju przedsiębiorczości technologicznej są podmioty segmentów 1, 4 i 5. Stanowią one razem ponad 42% przebadanej populacji HT, co wskazuje na dobrą kondycję tej grupy przedsiębiorstw. Wyróżnione zostały również cechy wpływające silnie pozytywnie na potencjał rozwojowy HT, do których należy zaliczyć: aktywność eksportową, podnoszenie kwalifikacji (certyfikaty, patenty) i współpracę z nauką oraz świadczenie usług podmiotom prawnym w większym stopniu niż podmiotom fizycznym.

3.2. Analiza segmentacyjna ICT

Analizie zostały poddane 704 podmioty prowadzące działalność klasyfikowaną jako PKD:

- 6201Z – działalność związana z oprogramowaniem,
- 6202Z – działalność związana z doradztwem w zakresie informatyki,
- 6203Z – działalność związana z zarządzaniem urządzeniami informatycznymi,
- 6209Z – pozostała działalność usługowa w zakresie technologii informatycznych i komputerowych.

Segmentacja została przeprowadzona metodą analizy skupień Warda. W jej wyniku uzyskano podział na 4 grupy o charakterystyce liczbowej opisanej w tabeli 2.

Tabela 2. Charakterystyka segmentów populacji ICT

Numer segmentu	Liczba wystąpień w populacji	Procent populacji
1	265	37,64%
3	213	30,26%
4	172	24,43%
2	54	7,67%

Źródło: Opracowanie własne.

Najliczniejszy segment 1 obejmuje osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą i nieposiadające szczególnej formy prawnej. Są to firmy o niskim potencjale rozwojowym (nie zatrudniają nowych pracowników) i wykazujące

umiarkowaną aktywność na rynku. Jakość informacji dystrybuowanych za pośrednictwem ich strony internetowej można ocenić na poziomie średnim.

Kolejny liczny segment 3 mieści podmioty, które wykazują potencjał rozwojowy i są dobrze widoczne na rynku. O ich tendencji rozwojowej świadczy również fakt, że poszukują nowych pracowników. W tej grupie występuje przewaga formy osobowości prawnej typu spółka z o.o. Grupę charakteryzuje również wysoka jakość informacji prezentowanych na stronie internetowej (w rozumieniu ich przejrzystości, zrozumiałości, aktualności oraz przydatności dla użytkownika).

Segment 4 zawiera podmioty, które, podobnie jak w przypadku segmentu 3, posiadają osobowość prawną i w większości są spółkami z o.o. W przeciwieństwie jednak do segmentu 3 w prowadzonej działalności wykazują stagnację. Nie są także aktywne na rynkach międzynarodowych. Ich strony internetowe są co najwyżej średniej jakości i nie są widoczne na nich referencje klientów.

Najmniej liczny segment 2 reprezentuje podmioty aktywne na rynkach międzynarodowych. Przeważającą formą własności jest własność osób zagranicznych oraz własność mieszana z przewagą własności zagranicznej. Firmy te posiadają oddziały zagraniczne i utrzymują strony internetowe w językach obcych. Charakterystyczne jest również to, że są to firmy rozwijające się i eksportujące.

Podsumowując należy stwierdzić, że najcenniejsze podmioty ze względu na rozwój przedsiębiorczości technologicznej reprezentują segmenty 3 i 2. Obejmują one 38% przebadanej populacji ICT, co jest niższym wynikiem, niż uzyskany w całej grupie HT (ponad 42% populacji). Oznacza to, że podmioty grupy ICT cały czas powinny intensyfikować swoje działania, aby zapewnić odpowiednią dynamikę rozwoju swoich usług. Przede wszystkim braki wynikają z niskiego poziomu (w stosunku do ogólnej populacji HT) posiadanych certyfikatów, patentów oraz prowadzonej współpracy z nauką. A to z kolei jest podstawowym wyróżnikiem przy osiągnięciu statusu przedsiębiorstwa grupy KET [Rostek i Skala, 2016]. Można zatem wyrazić opinię, że przebadane ICT są firmami działającymi przeważnie na rynku lokalnym i świadczącymi usługi wpasowujące się w bieżące wymagania i oczekiwania rynku. Brakuje natomiast w tej grupie kreatywnych i odważnych wizjonerów o ambicjach przekraczających granice ich lokalizacji.

3.3. Charakterystyka ICT w grupie KET

Uogólniona ocena grupy ICT nie wyklucza istnienia w niej podmiotów, które zostały zaliczone do grupy KET. Jest ich 12 w populacji liczącej 397 podmiotów (3% populacji KET). Szczegółową charakterystykę tych podmiotów prezentuje tabela 3.

Tabela 3. Charakterystyka podmiotów ICT w populacji KET

ID	Miasto	Województwo	Patenty PH	Patenty ATM	OP	FP	FW	PKD 1	PKD2	PKD3
001	Wrocław	dolnośląskie		1	1	117	214	6201Z	6202Z	6311Z
002	Wrocław	dolnośląskie		1	9	099	214	6203Z	2829Z	3320Z
003	Konopnica	lubelskie		2	1	117	214	2822Z	2829Z	6201Z
004	Kraków	małopolskie		1	1	117	214	6201Z	2620Z	7219Z
005	Warszawa	mazowieckie		1	1	117	214	6201Z	6202Z	7311Z
006	Warszawa	mazowieckie		1	1	117	214	6201Z	7490Z	8299Z
007	Warszawa	mazowieckie	1		1	117	214	7219Z	6209Z	7120A
008	Warszawa	mazowieckie	1		9	099	214	8230Z	5920Z	6209Z
009	Gdańsk	pomorskie		1	2	118	214	6201Z	4799Z	
010	Gdańsk	pomorskie		1	1	117	214	6202Z	6312Z	7311Z
011	Gliwice	śląskie		2	1	117	214	6201Z	2344Z	7219Z
012	Końskie	świętokrzyskie		1	1	117	214	6201Z	6202Z	6312Z

Objaśnienia: Patenty PH – liczba patentów zgłoszonych w grupie fotonika, Patenty ATM – liczba patentów zgłoszonych w grupie zaawansowana technologia produkcji, OP – podstawowa forma prawna, FP – szczególna forma prawna, FW – forma własności, PKD – klasyfikacja prowadzonej działalności (1 – podstawowa, 2 i 3 – uzupełniająca).

Źródło: Opracowanie własne.

Podmioty te są zlokalizowane w dużych miastach Polski, a ich lokalizacja pokrywa się z ogólną mapą KET w Polsce (rys. 3). Jak wynika z tabeli 3, przeważającą formą prawną jest osoba prawna typu spółka z o.o. Jediną formą własności jest własność prywatna krajowych osób fizycznych. Jest to jednocześnie charakterystyka zgodna z przedstawionym powyżej opisem typowego przedsiębiorstwa ICT.

**Rys. 3.** Lokalizacja podmiotów KET w Polsce

Źródło: [Rostek i Skala, 2016].

Z punktu widzenia niniejszej analizy istotna jest charakterystyka KET tychże podmiotów. Prawie wszystkie zgłaszają swoje wnioski patentowe w najczęściej reprezentowanej i najbardziej różnorodnej grupie KET – zaawansowanych technologii produkcyjnych. Tylko 2 spośród 12 podmiotów złożyły wnioski w grupie fotoniki.

Bardzo rzadkie w tej grupie było składanie więcej niż jednego wniosku patentowego (2 podmioty złożyły po 2 wnioski patentowe), ale żaden z podmiotów nie złożył wniosków patentowych w więcej niż jednej grupie KET. Zatem dwie cechy, które podczas badań nad KET zostały uznane za wyróżniki efektywności [Rostek i Skala, 2016], są w tej grupie bardzo słabo reprezentowane (tylko 2 na 12 podmiotów, czyli 16,7% populacji można określić jako efektywne KET).

Podsumowanie

Na przestrzeni trzech lat (2014-2016) prowadzonych badań nad populacją HT i KET w Polsce zidentyfikowano kluczowe cechy wyróżniające te grupy, jednocześnie będące wskazaniem potencjału rozwojowego przedsiębiorczości technologicznej. Są to: aktywność na rynkach międzynarodowych (szczególnie w obszarze eksportu), przeznaczenie swoich produktów i usług dla klientów biznesowych, a nie indywidualnych, dbanie o stały rozwój i innowacyjność oferty, ale przede wszystkim korzystanie z osiągnięć nauki wyrażone poprzez: zgłaszanie wniosków patentowych, zdobywanie certyfikatów i utrzymywanie kontaktów z ośrodkami naukowymi. Cechy te zostały przyjęte jako elementy oceny potencjału przedsiębiorczości technologicznej dla innych grup przedsiębiorstw.

Weryfikację zaproponowanej metody przeprowadzono na grupie warszawskich przedsiębiorstw ICT. Oceniono, że przeciętny podmiot ICT jest niewielkim przedsiębiorstwem, o małej dynamice rozwoju, które jest ukierunkowane na zaspokojenie potrzeb rynku lokalnego. Tylko niespełna 40% tej grupy wykazuje cechy, które tworzą warunki rozwoju dla przedsiębiorczości technologicznej. Nadal jednak w tej grupie jest bardzo mało podmiotów, które intensyfikują swoje działania w zakresie wdrażania osiągnięć nauki, co jest podstawą do osiągnięcia statusu przedsiębiorstwa KET.

Podsumowując, grupa ta, mimo że ulokowana w nowoczesnym technologicznym i niezbędnym użytkowo obszarze rynku, wykazuje niższy potencjał rozwoju przedsiębiorczości technologicznej, niż można by się było spodziewać i oczekiwać. Rozwiązaniem tego problemu może być bliższa współpraca z nauką, prowadząca do nowoczesnych wdrożeń, wyrażonych poprzez pozyskiwanie patentów i certyfikatów lub przynajmniej intensyfikację cyklu wdrażania innowacji produktowych.

Literatura

- Flaszewska S., Lachiewicz S. (2013), *Przedsiębiorczość technologiczna we współczesnej gospodarce* [w:] S. Lachiewicz, M. Matejun, A. Walecka (red.), *Przedsiębiorczość technologiczna w małych i średnich firmach. Czynniki rozwoju*, Wydawnictwo WNT, Warszawa.
- Kordel P. (2014), *Przedsiębiorczość technologiczna jako mechanizm rozwoju strategicznego organizacji*, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 356, s. 19-28.
- Ławecki M. (2014), *Wielowymiarowa przedsiębiorczość technologiczna jako specyficzna forma przedsiębiorczości*, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria Organizacja i Zarządzanie*, nr 73, s. 373-383.
- Matusiak K.B. (red.) (2011), *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa.
- Mendonça S. (2009), *Brave Old World: Accounting for 'High-Tech' Knowledge in 'Low-Tech' Industries*, „*Research Policy*”, Vol. 38(3), s. 470-482.
- Motyka A. (2015), *Zakres i korzyści rozwoju przedsiębiorczości technologicznej w małych i średnich przedsiębiorstwach*, *Studia Ekonomiczne Regionu Łódzkiego*, nr 16, s. 83-96.
- Rostek K., Skala A. (2014), *In Search of High-Tech Entrepreneurship: An Algorithm for Differentiation of Business Entities Operating within the High-Tech Sector as Illustrated by the Example of Warsaw* [w:] J. Świątek, L. Borzemski, A. Grzech, Z. Wilimowska (eds.), *Information Systems Architecture and Technology. The Use of IT Technologies to Support Organizational Management in Risky Environment*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
- Rostek K., Skala A. (2015), *The Characteristics of Exporters among High-Technology Manufacturers Based in Warsaw*, *Acta Scientiarum Polonorum Oeconomia*, Vol. 14(4), s. 127-138.
- Rostek K., Skala A. (2016), *KET jako perspektywa rozwoju przedsiębiorczości technologicznej w Polsce*, „*Przegląd Organizacji*”, nr 1, s. 45-53.
- Skala A. (2014), *Nowa metoda identyfikacji przedsiębiorstw wysokiej technologii na przykładzie Warszawy*, „*Modern Management Review*”, vol. XIX, nr 21(2), s. 109-127.
- Stawasz E. (2007), *Stymulowanie przedsiębiorczości środowiska naukowego w Polsce*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, nr 453, s. 265-276.
- Wściubiak Ł. (2011), *Stan i perspektywy rozwoju przedsiębiorczości technologicznej w Polsce*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu*, nr 193, s. 63-77.
- Wściubiak Ł. (2015), *Innowacyjność przedsiębiorstw jako warunek rozwoju społeczno-gospodarczego w okresie zawirowań makroekonomicznych. Przykład małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce*, „*Przedsiębiorczość – Edukacja*”, nr 11, s. 218-231.

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP
IN POLAND. COMPARATIVE STUDY OF KET AND ICT ENTERPRISES**

Summary: The development of technological entrepreneurship in Poland requires investment and effective support of companies whose activities are concentrated in the area of high technology (HT) and key enabling technologies (KETs). The classification of entities into one of these groups is a major challenge that should be developed in both areas of definition and supporting tools. The aim is to achieve such precision in identification and typology of companies that ensure proper targeting of support activities and constant monitoring of the development progress. This paper presents the results of analysis performed for the three groups of companies – manufacturers of Information Technology (ICT), HT and KETs. On the basis of specified characteristics of companies with high growth potential it has been prepared recommendations for main criteria of this potential, which are elements of the evaluation of other entities are seeking help and financial support of its functioning.

Keywords: technology entrepreneurship, key enabling technologies, high-tech ventures, segmentation, cluster analysis Ward, SOM Kohonen.