

Marek MARTIN*

Bariery rozwoju małych firm technologicznych w aglomeracji łódzkiej

Wstęp

Zagadnienia dotyczące małych firm technologicznych¹ (MFT) są przedmiotem wielu studiów i analiz prowadzonych w krajach wysoko rozwiniętych. W rozważaniach tych poczesne miejsce zajmuje problematyka dotycząca uwarunkowań rozwoju i czynników ograniczających możliwości rozwojowe tego typu podmiotów gospodarczych. Rozważania te stanowią również punkt wyjścia do dalszych prac nad kierunkami rozwoju i priorytetami polityki gospodarczej zorientowanej na wspieranie rozwoju MFT. Interesujące, jako tło dla dalszych rozważań dotyczących uwarunkowań rozwoju MFT w realiach rodzimych, wydają się rezultaty wybranych projektów badawczych przeprowadzonych w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej, których przedmiotem są bariery i ograniczenia rozwoju małych firm technologicznych².

* Autor jest pracownikiem Katedry Ekonomii i Marketingu Politechniki Łódzkiej. Artykuł wpłynął do redakcji w kwietniu 2004 r.

¹ Definiowane jako podmioty rozwijające, produkujące i sprzedające dobra i usługi, które ucieleśniają znaczący element współczesnej nauki. Podstawową cechą różniącą taką firmę od innych przedsiębiorstw, jest konwersja nauki (szeroko definiowanej) w nową technikę (patrz *New Technology Based Firms in Britain and Germany*, Anglo-German Foundation, London 1988, s. 2, za A.H. Jasiński, Przedsiębiorstwo innowacyjne na rynku, Książka i Wiedza Warszawa 1992, s. 109).

² Szerzej na temat problematyki barier i uwarunkowań rozwoju MFT w krajach wysoko rozwiniętych patrz między innymi: A. Urban i K. Arnold, *Ostergriechische Nationale Begleitprogramme zu den EG -Forschungsprogrammen und Zur Stimulation Internationaler Technologiekooperationen*, VTO 1993, J. Cogan, B. Mc Govern, *The Financing Needs of Irish New Technology Based Companies*, Education, Innovation and Entrepreneurship Research Program, EIE Publications, Dublin 1994, J. Cogan, *Ireland: NTBF Literature Review*, Science Policy Research Center, Dublin 1995, J.D. Van de Meer, J.J. Van Tilberg, *Spin-offs of Dutch Knowledge Centers*, EEC ESB, Rotterdam 1994, M. Fontes, *New Technology Based Firms and National Technological Capability: The Case of Portugal*, PhD Thesis, University of Manchester Institute of Science and Technology, Manchester 1995, A. Martinez-Sanchez, *Los Sistemas de Incentivos en las Empresas de Alta Tecnologia*, „Alta Direccion”, No. 174, 1994, P. Westhead, D.J. Storey, *Financial Constraints on the Growth of High Technology Small Firms in The United Kingdom*, „Applied Financial Economics”, vol. 6, 1996, C. Oloffson, P. Davidsson, C. Wahlbin, *The Growth and the Roles of New Technology Based Firms – A Study of University Spin-offs in Sweden*, paper presented at “Innovation and Entrepreneurship in SMEs Workshop” at Jonkoping International Business School, 1994.

Krytyczna analiza projektów badawczych zrealizowanych w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej, dotyczących uwarunkowań i czynników ograniczających możliwości rozwojowe MFT pozwala stwierdzić, że najważniejszą barierą rozwoju tego typu podmiotów gospodarczych są ograniczenia w dostępie do kapitału i źródeł finansowania – bariera finansowa. Teza o podstawowym znaczeniu bariery finansowej dla rozwoju MFT przewija się w większości opracowań z tego zakresu. Za drugi, z punktu widzenia siły oddziaływania, czynnik ograniczający rozwój MFT w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej należy uznać trudności z pozyskaniem wykwalifikowanego personelu – bariera ludzka. W świetle wyników badań przeprowadzonych przez W. Keogh'a i G. Evans'a znaczenie bariery ludzkiej jest nawet większe od bariery finansowej [Keogh, Evans, 1999, s. 337-350]. Teza ta nie znajduje jednak potwierdzenia w innych projektach badawczych. Za trzeci, pod względem ważności, czynnik ograniczający rozwój MFT można uznać barierę związaną z niedostatecznym poziomem wiedzy i doświadczenia z zakresu zarządzania firmą (głównie w obszarze marketingu) – bariera wynikająca ze słabości zarządzania.

Analiza rodzimej literatury przedmiotu pozwala na stwierdzenie, że MFT są obiektem relatywnie nielicznych badań od stosunkowo krótkiego okresu. Wydaje się, że skala zainteresowania MFT w Polsce nie odpowiada rzeczywistej wadze problemu i potencjalnemu znaczeniu tych firm dla gospodarki narodowej.

Rozważania dotyczące barier i ograniczeń rozwoju małych firm technologicznych w krajach wysoko rozwiniętych zachęcają do postawienia następującego pytania: Czy w Polsce, kraju przechodzącym złożone przemiany związane z procesem transformacji systemowej, jak również cechującym się znacznie niższym poziomem rozwoju gospodarczego występują podobne, głównie finansowe, najważniejsze bariery ograniczające rozwój małych firm technologicznych, czy też, z uwagi na odmienne uwarunkowania społeczno-ekonomiczne gospodarki polskiej w porównaniu z gospodarkami krajów wysoko rozwiniętych, małe firmy technologiczne napotykać na inne czynniki ograniczające ich rozwój?

Metodologia, dobór próby

Analizowane w artykule dane dotyczące czynników ograniczających możliwości rozwojowe małych firm technologicznych z obszaru aglomeracji łódzkiej są rezultatem badań przeprowadzonych w ramach projektu badawczego „Determinanty rozwoju firmy innowacyjnej”. Wyselekcjonowano i przebadano w formie wywiadu bezpośredniego realizowanego przez członków zespołu 55 małych firm innowacyjnych o profilu technologicznym pochodzących z obszaru aglomeracji łódzkiej. Do dalszej analizy zakwalifikowano 45 firm spełniających kryteria stawiane małym firmom technologicznym. W niniejszym opracowaniu MFT definiowane są jako małe i średnie firmy, które: 1) działają w sektorach zaawansowanych technologii (zgodnie z klasyfikacją sektorów za-

awansowanych technologii przyjętą przez OECD [OECD, 1995, s. 5], 2) charakteryzują się poziomem nakładów na B+R powyżej 3,5% wartości sprzedaży w danym roku, 3) posiadają stałe związki z instytucjami zaplecza B+R, 4) koncentrują się na produktach o wysokim stopniu nowości.

Z punktu widzenia *stricte* statystycznego jest to próba wyselekcjonowana w oparciu o metodę łatwości dostępu, posiadająca jednak wiele cech reprezentatywności. Podstawowym argumentem przemawiającym na korzyść reprezentatywności analizowanej próby jest jej duży rozmiar w relacji do całości populacji MFT w aglomeracji łódzkiej. Przebadana próba 45 MFT stanowi blisko połowę szacunkowej populacji, co w znacznym stopniu wpływa na jej reprezentatywność i wiarygodność otrzymanych wyników. Poszukiwanie i identyfikacja podmiotów dla celów badawczych przebiegało wielokierunkowo. Wykorzystano praktycznie wszystkie instytucje mogące skupiać lub stymulować tworzenie w swoim otoczeniu MFT. Należą do nich między innymi: Politechnika Łódzka, Uniwersytet Łódzki, Akademia Medyczna w Łodzi, Centrum Transferu Technologii przy Fundacji Inkubator w Łodzi, Centrum Usług Badawczych i Technologicznych. W procesie identyfikacji firm korzystano także z pomocy ekspertów zajmujących się problematyką przedsiębiorczości technologicznej. Istnieją więc solidne przesłanki przemawiające za tym, że przedstawione w artykule charakterystyki oraz sformułowane wnioski i uogólnienia są typowe dla ogółu MFT w aglomeracji łódzkiej.

Identyfikacja najważniejszych barier rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej

Problematyka barier i ograniczeń rozwoju małych firm technologicznych w gospodarce rodzimej, jak i pozostałe zagadnienia dotyczące MFT, były do tej pory przedmiotem jedynie nielicznych badań i analiz.

Punktem wyjścia do dalszych szczegółowych rozważań ilościowych dotyczących problematyki barier rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej jest zaproponowana przez B. Piaseckiego [Piasecki, Rogut, Smallbone, 1997, s. 59] klasyfikacja barier rozwoju MSP. Autor dla celów analizy uwarunkowań rozwoju MSP wyróżnia następujące bariery:

- **Bariera rynkowa** – w tym czynniki obejmujące ograniczony popyt krajowy, wysoki poziom konkurencji.
- **Bariera finansowa** – w tym ograniczony dostęp do źródeł finansowania, w tym: kapitału udziałowego, kredytów i pożyczek.
- **Bariera wynikająca z polityki państwa** – w tym regulacje prawne, poziom opodatkowania, przepisy, koncesje.
- **Bariera produkcyjna** – w tym konieczność modernizacji maszyn, ograniczona podaż części i materiałów, niska jakość wyrobów, przestarzały park maszynowy i technologie.
- **Bariera ludzka** – w tym dostateczne kwalifikacje pracowników, brak możliwości pozyskania wykwalifikowanej kadry.

- **Bariera lokalowa** – uwarunkowana niedostateczną bazą lokalową zarówno w ujęciu ilościowym, jaki jakościowym (standard lokali).
 - **Bariera infrastrukturalna** – wynikająca z niedostatecznego rozwoju infrastruktury techniczno-organizacyjnej.
 - **Bariera zarządzania** – mająca swoje źródło w słabościach zarządzania.
- Przeprowadzone przez autora niniejszego artykułu w ramach projektu badawczego pilotażowe wywiady z przedsiębiorcami technologicznymi, poprzedzające właściwe badania ankietowe, wykazały potrzebę rozszerzenia powyższej listy o następujące rodzaje barier:
- **Bariera informacyjna** – wynikająca z ograniczonego dostępu do informacji technicznej i rynkowej.
 - **Bariera korupcyjna** – związana z nieuczciwą konkurencją i korupcją.
 - **Bariera psychologiczna** – w tym: obawa przed ryzykiem i opór rodziny.

Analiza wyników przeprowadzonych badań ankietowych pozwoliła na uszeregowanie pod względem siły oddziaływania (od najsilniejszej do najslabszej siły oddziaływania) podstawowych barier rozwoju małych firm technologicznych z obszaru aglomeracji łódzkiej (patrz tablica 1 i wykres 1). Głównym parametrem, którym posłużono się w celu uszeregowania barier rozwoju MFT jest średnia arytmetyczna ocen siły oddziaływania barier rozwoju³. Wstępna analiza siły oddziaływania najważniejszych barier rozwoju pozwala na stwierdzenie, że barierą która najsilniej ogranicza rozwój MFT w aglomeracji łódzkiej jest bariera rynkowa związana z niskim popytem krajowym na produkty i usługi oferowane przez małe firmy technologiczne. Wniosek ten jest zbieżny z rezultatami projektów badawczych dotyczących barier rozwoju/wzrostu⁴ MSP w Polsce. F. Bławat, P. Dominiak, J. Ossowski na podstawie jednoczynnikowej analizy determinant zdolność do przetrwania MSP doszli do wniosku, że bariera rynkowa na tle innych barier rozwoju może odgrywać dominującą rolę dla możliwości funkcjonowania przedsiębiorstwa. Autorzy stwierdzili na podstawie analizy przeżywalności 185 MSP działających w regionie gdańskim, że w latach 1992-1996 zlikwidowano 25% firm wskazujących na barierę popytową jako podstawową barierę wzrostu, podczas gdy jedynie 14,2% podających jako najważniejsze wszystkie pozostałe bariery wzrostu [Bławat, Dominiak, Ossowski, 1997, s. 28].

³ Ocena siły oddziaływania barier w skali 7-stopniowej: 1 – bez znaczenia, 2 – bardzo małe znaczenie, 3 – małe znaczenie, 4 – średnie znaczenie, 5 – duże znaczenie, 6 – bardzo duże znaczenie, 7 – podstawowe znaczenie.

⁴ Wzrost jest pojęciem węższym w stosunku do pojęcia rozwoju, dotyczy on zmian ilościowych. Pod pojęciem rozwoju rozumiemy również zmiany o charakterze jakościowym. Uważa się, że zmiany o charakterze jakościowym, stanowiąc immanentny element rozwoju, poprzedzają zmiany o charakterze ilościowym. Jak pisze J. Baruk: „...rozwoj dokonuje się poprzez stopniowe narastanie zmian ilościowych i przechodzenie ich w zmiany jakościowe” (patrz J. Baruk, *Innowacje czynnikiem efektywnego rozwoju przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1992, s. 9).

Tablica 1

Najważniejsze bariery rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej

Lp.	Rodzaj bariery	Średnia wskazań*	Mediana wskazań	% firm, dla których bariera jest silnym ograniczeniem**
1	Bariera rynkowa	4,2	5	55,6%
2	Bariera wynikająca z polityki państwa	3,2	3,5	20,0%
3	Bariera finansowa	3,1	3	26,7%
4	Bariera ludzka	2,4	1	24,4%
5	Bariera korupcyjna	2,4	1	13,3%
6	Bariera informacyjna	2,3	1	24,4%
7	Bariera zarządzania	2,1	2	0,0%
8	Bariera infrastrukturalna	2,0	2	0,0%
9	Bariera produkcyjna	2,0	1	6,7%
10	Bariera lokalowa	1,6	1	2,2%
11	Bariera psychologiczna	1,5	1	2,2%
12	Inne	1,1	1	2,2%

* średnia ocena odpowiedzi firm w skali 7-stopniowej (1 – bez znaczenia, 2 – bardzo małe znaczenie, 3 – małe znaczenie, 4 – średnie znaczenie, 5 – duże znaczenie, 6 – bardzo duże znaczenie, 7 – podstawowe znaczenie)

** obejmuje oceny od 5 do 7 w skali 7-stopniowej

Źródło: Opracowanie własne

W dalszej kolejności dokonano analizy danych empirycznych z punktu widzenia barier rozwoju, które uzyskały najwyższe wskazania w przypadku każdej z badanych firm⁵. W przypadku 55,6% procent badanych firm respondenci uznali barierę rynkową za barierę o największej sile oddziaływania. W dalszej kolejności znajdowały się: bariera związana z niewłaściwą polityką państwa – 22,2%, bariera ludzka 17,8%, bariera korupcyjna 15,6%, bariera informacyjna 15,6% i bariera finansowa 13,3% wskazań najsilniejszych. Pozostałe bariery były o wiele rzadziej wskazywane jako najważniejsze bariery rozwoju firmy (patrz tablica 2).

Tablica 2

Najważniejsze bariery ograniczające rozwój MFT

Lp.	Rodzaj bariery	Odsetek firm*
1	Bariera rynkowa	55,6%
2	Bariera wynikająca z polityki państwa	22,2%
3	Bariera ludzka	17,8%
4	Bariera korupcyjna	15,6%
5	Bariera informacyjna	15,6%
6	Bariera finansowa	13,3%
7	Bariera infrastrukturalna	6,7%
8	Bariera produkcyjna	6,7%
9	Bariera lokalowa	2,2%
10	Bariera psychologiczna	2,2%
11	Bariera zarządzania	0,0%
12	Inne	0,0%

* odsetek respondentów, którzy wskazali daną barierę jako najsilniej ograniczającą (lub jedną z najsilniej ograniczających) rozwój firmy.

Źródło: Opracowanie własne

⁵ Respondenci mogli wskazać więcej niż jedną barierę.

Analiza istotności różnic w sile oddziaływania barier rozwoju

Zaobserwowane różnice w sile oddziaływania barier rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej wymagają w dalszej kolejności weryfikacji istotności przy użyciu instrumentów statystycznych. Dla celów analizy poziomu istotności różnic pomiędzy siłami oddziaływania poszczególnych barier rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej zastosowano test Wilcoxon'a dla par prób powiązanych [Domański, Pruska, Wagner, 1998]. Test Wilcoxon'a jest nieparametrycznym odpowiednikiem testu *t*-Studenta dla zmiennych powiązanych. Test ten przeznaczony jest do zweryfikowania istotności różnic pomiędzy dwoma próbami powiązаныmi (zależnymi), mogą je stanowić np.: dwa rodzaje barier rozwoju lub dwie grupy firm o tych samych lub podobnych właściwościach. Hipoteza zerowa H_0 zakłada, że rozkłady z punktu widzenia badanej cechy (siły oddziaływania barier rozwoju) z obydwu populacji, z których pochodzą próby są jednakowe, co w praktyce oznacza, że np.: siła oddziaływania dwóch badanych barier jest ze statystycznego punktu widzenia jednakowa. Hipoteza alternatywna H_1 mówi, że rozkłady obydwu prób nie są jednakowe, co może dowodzić np. różnej siły oddziaływania dwóch badanych barier rozwoju. Test Wilcoxon'a jest stosunkowo elastycznym narzędziem statystycznym, wymaga jedynie założenia, że badane zmienne możemy uporządkować w ciągi niemające [Domański, Pruska, Wagner, 1998].

W wyniku przeprowadzonych obliczeń uzyskano następujące (patrz tablica 3) wartości statystyk *Z* testu Wilcoxon'a i poziomu istotności dla par barier rozwoju badanych MFT.

Tablica 3 została przygotowana w następujący sposób:

- Obliczono wartości statystyki *Z* i poziomu *p* dla każdej pary barier rozwoju MFT,
- Uporządkowano w kolejności malejącego poziomu *p* pary barier dla każdej bariery z osobna,
- Wyselekcjonowano i zamieszczono w tablicy dla każdej bariery z osobna te pary barier w kolejności malejącego poziomu *p*, dla których poziom *p* osiąga wartości $p \geq 0,05$ (nie ma statystycznie istotnych podstaw do twierdzenia, że siła oddziaływania dwóch badanych barier jest różna) i pierwszą z par barier, dla których poziom $p < 0,05$ (istotna statystycznie różnica w sile oddziaływania barier)⁶.

Analiza wyników zamieszczonych w tablicy 3 pozwala na sformułowanie następujących wniosków. Wyraźnie najsilniejszą barierą rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej jest bariera rynkowa. Wysokość poziomu istotności dla bariery rynkowej i następnej w kolejności bariery wynikającej z polityki państwa wynosi 0,003. Oznacza to, że hipoteza zerowa mówiąca o równej sile oddziaływania obydwu wspomnianych barier powinna zostać odrzucona ($p = 0,003$

⁶ Dla wszystkich pozostałych (nie zamieszczonych z powodów redakcyjnych) par barier występuje statystycznie istotna różnica w sile ich oddziaływania.

Tablica 3

Wartości statystyki Z i poziomu p testu Wilcoxon'a dla par barier rozwoju

Lp.	Pary barier rozwoju	Wartość testu Z	poziom p
1	Bariera rynkowa i bariera wynikająca z polityki państwa	2,970	0,0030*
2	Bariera wynikająca z polityki państwa i bariera finansowa	0,051	0,9595
3	Bariera wynikająca z polityki państwa i bariera informacyjna	2,679	0,0074*
4	Bariera finansowa i bariera wynikająca z polityki państwa	0,051	0,9595
5	Bariera finansowa i bariera korupcyjna	2,195	0,0282*
6	Bariera ludzka i bariera korupcyjna	0,061	0,9515
7	Bariera ludzka i bariera informacyjna	0,402	0,6874
8	Bariera ludzka i bariera infrastrukturalna	1,045	0,2959
9	Bariera ludzka i bariera zarządzania	1,152	0,2491
10	Bariera ludzka i bariera produkcyjna	1,419	0,1560
11	Bariera ludzka i bariera finansowa	2,241	0,0251*
12	Bariera korupcyjna i bariera ludzka	0,061	0,9515
13	Bariera korupcyjna i bariera informacyjna	0,286	0,7751
14	Bariera korupcyjna i bariera infrastrukturalna	0,663	0,5071
15	Bariera korupcyjna i bariera zarządzania	0,855	0,3927
16	Bariera korupcyjna i bariera produkcyjna	1,156	0,2478
17	Bariera korupcyjna i bariera finansowa	2,195	0,0282*
18	Bariera informacyjna i bariera korupcyjna	0,286	0,7751
19	Bariera informacyjna i bariera ludzka	0,402	0,6874
20	Bariera informacyjna i bariera zarządzania	0,792	0,4284
21	Bariera informacyjna i bariera infrastrukturalna	0,967	0,3337
22	Bariera informacyjna i bariera produkcyjna	1,043	0,2971
23	Bariera informacyjna i bariera lokalowa	2,210	0,0271*
24	Bariera zarządzania i bariera infrastrukturalna	0,097	0,9224
25	Bariera zarządzania i bariera produkcyjna	0,383	0,7015
26	Bariera zarządzania i bariera informacyjna	0,792	0,4284
27	Bariera zarządzania i bariera korupcyjna	0,855	0,3927
28	Bariera zarządzania i bariera ludzka	1,152	0,2491
29	Bariera zarządzania i bariera lokalowa	2,033	0,0421*
30	Bariera infrastrukturalna i bariera zarządzania	0,097	0,9224
31	Bariera infrastrukturalna i bariera produkcyjna	0,473	0,6362
32	Bariera infrastrukturalna i bariera korupcyjna	0,663	0,5071
33	Bariera infrastrukturalna i bariera informacyjna	0,967	0,3337
34	Bariera infrastrukturalna i bariera ludzka	1,045	0,2959
35	Bariera infrastrukturalna i bariera lokalowa	2,152	0,0314*
36	Bariera produkcyjna i bariera zarządzania	0,383	0,7015
37	Bariera produkcyjna i bariera infrastrukturalna	0,473	0,6362
38	Bariera produkcyjna i bariera informacyjna	1,043	0,2971
39	Bariera produkcyjna i bariera korupcyjna	1,156	0,2478
40	Bariera produkcyjna i bariera ludzka	1,419	0,1560
41	Bariera produkcyjna i bariera lokalowa	1,640	0,1011**
42	Bariera produkcyjna i bariera psychologiczna	2,016	0,0438*
43	Bariera lokalowa i bariera psychologiczna	0,218	0,8276
44	Bariera lokalowa i bariera produkcyjna	1,640	0,1011**
45	Bariera lokalowa i bariera zarządzania	2,033	0,0421*
46	Bariera psychologiczna i bariera lokalowa	0,218	0,8276
47	Bariera psychologiczna i bariera produkcyjna	2,016	0,0438*
48	Barierę inne i bariera psychologiczna	2,417	0,0157*

* istotne statystycznie na poziomie $p = 0,05$ ** na granicy istotności statystycznej na poziomie $p = 0,1$ p – poziom istotności; Z – wartość testu Wilcoxon'a dla prób o liczebności $n \geq 25$.

Źródło: Opracowanie własne

wobec przyjętego p granicznego = 0,05). Analogiczne rozważania dla relacji pomiędzy barierą wynikającą z polityki państwa i barierą finansową pozwala na przyjęcie hipotezy zerowej na poziomie $p = 0,9595$. Bariery te ze statystycznego punktu widzenia mają równe siły oddziaływania. Podobna relacja zachodzi pomiędzy barierą ludzką a barierą korupcyjną ($p = 0,9515$) i barierą zarządzania a barierą infrastrukturalną ($p = 0,9224$).

W dalszej kolejności z punktu widzenia siły oddziaływania znajdują się bariera ludzka, bariera korupcyjna, bariera informacyjna, bariera zarządzania, bariera infrastrukturalna i bariera produkcyjna. Tworzą one grupę barier o zbliżonej – umiarkowanej sile oddziaływania, brak jest jednak podstaw do przyjęcia zarówno hipotezy zerowej mówiącej o równej sile oddziaływania powyższych barier, jak i hipotezy alternatywnej mówiącej o różnej sile ich oddziaływania. Siła oddziaływania najsilniejszej bariery ze wspomnianej grupy – bariery ludzkiej jest istotnie niższa od siły oddziaływania bariery finansowej (przy $p = 0,0251$). Siła oddziaływania „innych barier” jest istotnie niższa od siły oddziaływania wszystkich barier należących do grupy barier o umiarkowanej sile oddziaływania z wyjątkiem bariery psychologicznej⁷. W dalszej kolejności z punktu widzenia siły oddziaływania znajdują się bariera lokalowa i bariera psychologiczna, tworzą one grupę barier o niskiej sile oddziaływania. Należy zaznaczyć, że różnica w zakresie siły oddziaływania najsłabszej bariery z grupy barier o umiarkowanej sile oddziaływania – bariery produkcyjnej, a najsilniejszą barierą z grupy barier o niskiej sile oddziaływania (bariera lokalowa) jest na granicy istotności statystycznej ($p = 0,1011$)⁸. Uznano jednak, że z powodów porządkowych zasadne jest wydzielenie grupy barier o niskiej sile oddziaływania.

W rezultacie przeprowadzonej analizy zidentyfikowano cztery grupy barier rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej z punktu widzenia ich siły oddziaływania, są to:

- **Bariery o najwyższej sile oddziaływania** – do tej kategorii należy bariera rynkowa.
- **Bariery o wysokiej sile oddziaływania** – zaliczają się do niej bariera wynikająca z polityki państwa i bariera finansowa.
- **Bariery o umiarkowanej sile oddziaływania** – zaliczają się do niej bariera ludzka, bariera korupcyjna, bariera informacyjna, bariera zarządzania, bariera infrastrukturalna i bariera produkcyjna.
- **Bariery o niskiej sile oddziaływania** – zaliczają się do niej bariera lokalowa i bariera psychologiczna.

⁷ Decyzję o zakwalifikowaniu bariery psychologicznej do grupy barier o niskiej sile oddziaływania podjęto ze względów formalno-porządkowych przy świadomości, iż brak jest w tym kierunku przesłanek natury *stricte* statystycznej. Alternatywą dla tego posunięcia było stworzenie odrębnej kategorii barier, co wydają się wątpliwe z punktu widzenia poznawczego. Prawdopodobieństwo, że siła oddziaływania bariery psychologicznej i siła oddziaływania innych barier są sobie równe wynosi $p = 0,7629$, wobec analogicznego wskaźnika dla bariery psychologicznej i bariery produkcyjnej na poziomie $p = 0,6021$.

⁸ Dla pary barier produkcyjnej i psychologicznej $p = 0,0438$.

Wyniki omawianych w niniejszym artykule badań dotyczących barier rozwoju małych firm technologicznych są w znacznym stopniu zbieżne z wynikami dotyczącymi barier rozwoju firm należących do sektora MSP bez względu na ich stopień zaawansowania technologicznego. Do najważniejszych barier rozwoju MSP można zaliczyć obok bariery rynkowej, barierę finansową, barierę wynikającą z polityki państwa, bariery prawne oraz bariery wynikające z braku dostępu do informacji [Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 1997-1998, 1998-1999, 1999-2000]. Na podkreślenie zasługuje niski priorytet bariery ludzkiej jako istotnego czynnika ograniczającego możliwości rozwojowe MSP w Polsce, przy jednoczesnym wysokim poziomie oddziaływania tej bariery w przypadku MFT. Może to oznaczać, że małe firmy technologiczne cechują wyższe niż to ma miejsce w przypadku ogółu MFT wymagania dotyczące kwalifikacji siły roboczej.

Czynniki utrudniające uruchomienie i prowadzenie firmy w aglomeracji łódzkiej

W celu poszerzenia i zweryfikowania wniosków sformułowanych w wyniku analizy podstawowych barier rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej zbadano czynniki utrudniające uruchomienie i prowadzenie małej firmy technologicznej w aglomeracji łódzkiej. Respondenci dokonywali oceny siły oddziaływania (w skali od 1 do 7) każdego z 15 wskazanych czynników (patrz tablica 4).

Tablica 4

Czynniki utrudniające uruchomienie i prowadzenie firmy w aglomeracji łódzkiej

Lp.	Czynniki	Średnia wskaźnik*	Mediana wskaźnik
1	Ograniczony popyt w regionie	4,0	5
2	Biurokracja i nadgorliwość urzędników administracji publicznej	3,0	3
3	Zła infrastruktura transportowa	2,7	1
4	Brak jasnej koncepcji rozwoju miasta, niesprzyjająca polityka władz lokalnych	2,6	1
5	Korupcja, przestępczość zorganizowana	2,5	1
6	Niskie lub nieodpowiednie kwalifikacje lokalnego rynku pracy	2,4	1
7	Brak instytucji wspierających przedsiębiorczość	2,2	1
8	Wizerunek miasta	2,0	1
9	Brak środowiska przedsiębiorczości	2,0	1
10	Zła łączność, telekomunikacja	1,9	1
11	Brak odpowiednich lokali i powierzchni produkcyjnych	1,7	1
12	Zły stan środowiska naturalnego	1,6	1
13	Pozostałe	1,5	1
14	Brak instytucji naukowo-badawczych	1,4	1
15	Położenie geograficzne	1,1	1

* średnia ocena odpowiedzi firm w skali 7-stopniowej (1 – bez znaczenia, 2 – bardzo małe znaczenie, 3 – małe znaczenie, 4 – średnie znaczenie, 5 – duże znaczenie, 6 – bardzo duże znaczenie, 7 – podstawowe znaczenie)

Źródło: Opracowanie własne

Podstawowym czynnikiem utrudniającym uruchomienie i prowadzenie małej firmy technologicznej w obszarze aglomeracji łódzkiej jest ograniczony popyt w regionie na zaawansowane technologicznie produkty i usługi. Biurokracja i nadgorliwość urzędników administracji publicznej stanowi drugi z punktu widzenia ważności czynnik utrudniający uruchomienie i prowadzenie firmy w aglomeracji (bariera wynikająca z polityki państwa). Za czynnik o najmniejszej wadze respondenci uznali położenie geograficzne Łodzi, co wydaje się być w zgodzie z intuicyjnym rozumieniem zagadnienia, potwierdzając w pewnym stopniu miarodajność i prawidłowość otrzymanych rezultatów. Na podkreślenie zasługuje relatywnie niskie znaczenie czynnika lokalowego, rozumianego jako brak odpowiednich lokali i powierzchni produkcyjnych, dla uruchomienia i prowadzenia firmy technologicznej. Wydaje się, że paradoksalnie zła kondycja i duża liczba zlikwidowanych przedsiębiorstw państwowych w obszarze aglomeracji przyczyniła się do rozszerzenia i uatrakcyjnienia oferty lokalowej dla nowo powstających podmiotów gospodarczych, w tym również MFT. Można więc sądzić, że oferta ta w zdecydowanej większości przypadków była w stanie zaspokoić podwyższone, w porównaniu do MSP działających w tradycyjnych obszarach przemysłu, wymagania małych firm technologicznych w stosunku do standardu zajmowanych lokali.

Powyższe wnioski dotyczące znaczenia podstawowych barier rozwoju MFT, w tym w szczególności podstawowego znaczenia bariery rynkowej i bariery wynikającej z polityki państwa, potwierdzają wyniki badań przeprowadzone na próbie 55 MFT zlokalizowanych w różnych rejonach kraju (między innymi w Warszawie, Krakowie, Wrocławiu, Gdańsku i Lublinie) przez zespół badawczy w ramach Katedry Ekonomii UŁ. Badania te zostały przeprowadzone w pierwszej połowie 1997 roku. Syntetyczna ocena poszczególnych czynników pozwala na wskazanie następujących podstawowych barier rozwoju [Stawasz, 1998, s. 81]:

- Warunki rynkowe (56,4% ocen silnych i 74,5% firm ogółem wskazało na słaby popyt krajowy i/lub silną konkurencję na rynku krajowym);
 - Czynniki o charakterze finansowym (52,7% ocen silnych i 69,1% firm ogółem wskazywało na brak dostępu do kapitału zewnętrznego, brak własnych środków finansowych lub nadmierne długi);
 - Polityka gospodarcza oraz problemy związane z ochroną patentową (ponad 45% ocen silnych i ponad 60% firm ogółem);
- Znaczenie pozostałych czynników było mniej istotne w ocenie właścicieli firm – otrzymywały one poniżej 30% ocen silnych, można do nich zaliczyć:
- Problemy produkcyjne – około 2/3 firm ogółem wskazywało na trudności związane z brakiem siły roboczej i kwalifikacjami, nie wystarczającą zdolnością produkcyjną, pomieszczeniami oraz trudnościami związanymi z podażą materiałów i części;
 - Czynniki związane z zarządzaniem firmą (brak doświadczonych menedżerów, problemy związane z wielkością firmy, brak partnerów w biznesie);
 - Problemy związane z działalnością techniczną firm (dostęp do zewnętrznej myśli technicznej, brak własnych dojrzałych rozwiązań technicznych) i z in-

frastrukturą (transportową, telekomunikacyjną i poziomem usług biznesowych).

W celu przeprowadzenia porównań wyników badań zrealizowanych w 1997 roku (próba 1997) i badań z lat 2000-01 na próbie MFT zlokalizowanych w obszarze aglomeracji łódzkiej (próba 2000-2001) dokonano standaryzacji wyników próby z roku 1997 w celu uzyskania typologii barier odpowiadającej typologii przyjętej w ramach niniejszego opracowania (patrz tablica 5, wykres 2).

Tablica 5

Najważniejsze bariery MFT zlokalizowanych w kilku większych miastach Polski (próba 1997)

Lp.	Rodzaj bariery	Średnia wskazań*	Mediana wskazań
1	Bariera wynikająca z polityki państwa	3,3	4
2	Bariera rynkowa	3,1	3,0
3	Bariera finansowa	2,5	2,3
4	Bariera ludzka	2,2	1,5
5	Bariera lokalowa	2,0	1,0
6	Bariera infrastrukturalna	1,9	1,0
7	Bariera zarządzania	1,8	1,0
8	Bariera produkcyjna	1,7	1,0

* średnia ocena odpowiedzi firm w skali 7 – stopniowej (1 – bez znaczenia, 2 – bardzo małe znaczenie, 3 – małe znaczenie, 4 – średnie znaczenie, 5 – duże znaczenie, 6 – bardzo duże znaczenie, 7 – podstawowe znaczenie)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wyników badań przeprowadzonych przez zespół w ramach Katedry Ekonomii UE na próbie 55 MFT zlokalizowanych w większych miastach kraju (np.: Warszawie, Krakowie, Wrocławiu, Gdańsku, Łodzi i Lublinie). Badania zostały przeprowadzone w pierwszej połowie 1997 roku

Najważniejszą barierą rozwoju MFT w świetle danych dla całej Polski (próba 1997) jest bariera wynikająca z polityki państwa. W przypadku MFT zlokalizowanych w aglomeracji łódzkiej (próba 2000-2001) najważniejszą barierą rozwoju jest bariera rynkowa. Zauważalny wzrost znaczenia bariery rynkowej w przypadku MFT zlokalizowanych w obszarze aglomeracji łódzkiej może dowodzić, że w obszarze aglomeracji łódzkiej występują bardziej niekorzystne, w porównaniu z innymi dużymi ośrodkami miejskimi w Polsce (Warszawa, Kraków, Wrocław, Poznań), uwarunkowania rynkowe dla rozwoju MFT.

Należy pamiętać, że próba 1997 nie jest reprezentatywna dla całej Polski, więc formułowanie statystycznie istotnych wniosków na jej podstawie nie jest uzasadnione. Z uwagi na trzyletni okres czasu pomiędzy dwoma projektami badawczymi nie jest również możliwe rozstrzygnięcie, czy decydujący wpływ na zaobserwowane różnice miały czynniki lokalizacyjne czy też kluczowym był czynnik czasu. W świetle wyników obydwu projektów badawczych trzecią i czwartą pozycję z punktu widzenia siły oddziaływania zajmują bariera finansowa i bariera ludzka. Na podkreślenie zasługują zaobserwowane różnice w sile oddziaływania bariery lokalowej (wyraźnie niższa siła oddziaływania bariery lokalowej w przypadku próby 2000-2001). Potwierdza to wcześniej

sformułowane wnioski odnośnie relatywnej słabszej siły oddziaływania bariery lokalowej (dostępności bazy lokalowej) w aglomeracji łódzkiej.

Podsumowanie

Analiza zebranego materiału empirycznego pozwala stwierdzić, że małe firmy technologiczne w aglomeracji łódzkiej napotykają na inne czynniki ograniczające ich możliwości rozwojowe w porównaniu z ich odpowiednikami w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej. Najważniejszą barierą rozwoju MFT w aglomeracji łódzkiej jest bariera rynkowa, w dalszej kolejności z punktu widzenia siły oddziaływania znajdują się: bariera wynikająca z polityki państwa, bariera finansowa i bariera ludzka. Siła oddziaływania bariery rynkowej jest wyraźnie wyższa (istotne na poziomie $p = 0,003$) od siły oddziaływania następczej w kolejności bariery wynikającej z polityki państwa. Brak jest statystycznie istotnych różnic w sile oddziaływania bariery wynikającej z polityki państwa i bariery finansowej. W związku z powyższym należy przyjąć, że bariery te mają ze statystycznego punktu widzenia takie same siły oddziaływania.

Analiza statystyczna siły oddziaływania barier rozwoju pozwoliła na zidentyfikowanie czterech grup barier rozwoju MFT z punktu widzenia ich siły oddziaływania, są to:

- **Bariery o najwyższej sile oddziaływania** – do tej kategorii należy bariera rynkowa.
- **Bariery o wysokiej sile oddziaływania** – należą do niej bariera wynikająca z polityki państwa i bariera finansowa.
- **Bariery o umiarkowanej sile oddziaływania** – zaliczają się do niej bariera ludzka, bariera korupcyjna, bariera informacyjna, bariera zarządzania, bariera infrastrukturalna i bariera produkcyjna.
- **Bariery o niskiej sile oddziaływania** – zaliczają się do niej bariera lokalowa i bariera psychologiczna.

Bibliografia

- Bławat F., Dominiak P., Ossowski J., [1997], *Analiza czynników determinujących zdolność do przetrwania MSP*, „Gospodarka Polska w Okresie Transformacji”, Nr 1, Politechnika Gdańska.
- Domański Cz., Pruska K., Wagner W., [1998], *Wnioskowanie statystyczne przy nieklasycznych założeniach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Keogh W., Evans G., [1999], *Strategies for Growth and Barriers Faced by New Technology-based SMEs*, „Journal of Small Business and Enterprise Development”, vol. 5, No. 4.
- Martin M., [2003], *Barier rozwoju małych firm technologicznych w krajach wysoko rozwiniętych Europy Zachodniej*, „Przegląd Organizacji”, (4).
- OECD, [1995], *Classification of High-Technology Products and Industries*, Working Party No. 9, Industry Committee on Industrial Statistics, OECD.
- Oloffson C., Davidsson P., Wahlbin C., [1994], *The Growth and the Roles of New Technology Based Firms – A Study of University Spin-offs in Sweden*, paper presented at „Innovation and Entrepreneurship in SMEs Workshop” at Jonkoping International Business School.

- Piasecki B., Rogut A., Smallbone D., [1997], *Mocne i słabe strony małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce w 1995 roku oraz rekomendacje dla Polski*, Raport Końcowy, USAID, Warszawa.
- Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 1997-1998, Polska Fundacja Promocji i Rozwoju Małych i Średnich Przedsiębiorstw, Warszawa 1999.
- Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 1998-1999, Polska Fundacja Promocji i Rozwoju Małych i Średnich Przedsiębiorstw, Warszawa 2000.
- Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 1999-2000, Polska Fundacja Promocji i Rozwoju Małych i Średnich Przedsiębiorstw, Warszawa 2001.
- Stawasz E., [1999], *Innowacje, a mała firma*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego Łódź.
- Westhead P., Storey D.J., [1996], *Financial Constraints on the Growth of High Technology Small Firms in The United Kingdom*, „Applied Financial Economics”, vol. 6.

BARRIERS TO DEVELOPMENT OF SMALL HIGH-TECHNOLOGY FIRMS IN THE ŁÓDŹ AGGLOMERATION

Summary

In advanced economies factors limiting development opportunities of small high-technology firms (SHTFs) are an important and broadly documented area of research. Results of research projects in this field provide a significant reason for formulating recommendations for economic policy instruments of advanced economies oriented towards supporting development of this kind of economic entities. It should also be pointed out that the main instruments of supporting SHTFs' development in advanced economies are oriented towards reduction of adverse consequences of basic factors restraining development opportunities of SHTFs in those countries.

The results of analyses of factors limiting development opportunities of small high-technology firms in the Łódź agglomeration presented in this article indicate that the market barrier linked to insufficient demand for highly innovative products offered by SHTFs is the most significant factor in this respect. The remaining ones include: the barrier resulting from the government policy and the financial barrier.