

# Wybrane aspekty oddziaływania niepewności na decyzje inwestycyjne polskich przedsiębiorstw. Wyniki badania empirycznego

## Some Aspects of the Impact of Uncertainty on Investment Decisions Made by Polish Enterprises: Results of an Empirical Study

*Piotr Popowski, Agnieszka Sawicka\**

pierwsza wersja: 20 grudnia 2007 r., ostateczna wersja: 7 maja 2008 r., akceptacja: 12 maja 2008 r.

### Streszczenie

W niniejszym artykule zbadano wpływ nieodwracalności inwestycji oraz siły konkurencji na zależność pomiędzy inwestycjami a niepewnością. W analizie empirycznej wykorzystano dane jednostkowe pochodzące z badania ankietowego obejmującego ponad 800 polskich przedsiębiorstw niefinansowych, przeprowadzonego przez Narodowy Bank Polski w 2006 r.

Wykazano, że stopień odwracalności inwestycji wpływa na zależność pomiędzy niepewnością a inwestycjami – gdy inwestycje są nieodwracalne, wpływ niepewności na inwestycje staje się negatywny. Wpływ pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa na siłę oddziaływania niepewności na inwestycje okazał się w badanej próbie statystycznie nieistotny.

**Słowa kluczowe:** inwestycje, niepewność, nieodwracalność

### Abstract

The paper investigates the impact of the irreversibility of investments and competition on the sign of the relationship between investment and uncertainty. The empirical analysis uses firm-level data and is based on a survey of over 800 Polish non-financial companies carried out by the National Bank of Poland in 2006.

We demonstrate that the relationship between investment and uncertainty is influenced by the extent to which investments are irreversible. The results indicate that in the case of irreversibility the relationship between uncertainty and investment becomes negative. However, the degree of market power the investor enjoys in the product market turned out to be insignificant for the investigated relationship.

**Keywords:** firm investment, uncertainty, irreversibility

**JEL:** D81, D92, C24

\* Narodowy Bank Polski, Instytut Ekonomiczny, e-mail: piotr.popowski@mail.nbp.pl, agnieszka.sawicka@mail.nbp.pl. Poglądy i opinie wyrażone w tekście są poglądami i opiniami autorów i niekoniecznie są zbieżne ze stanowiskiem NBP.

## 1. Wstęp

Wpływ niepewności na decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw często jest przedmiotem badań w literaturze. Z punktu widzenia teorii nie ulega wątpliwości, że występuje związek między niepewnością a inwestycjami podmiotów gospodarczych. Jednak wyniki dotychczasowych badań empirycznych – szczególnie przeprowadzanych na poziomie danych jednostkowych – nie są w pełni zgodne nie tylko co do siły, ale i co do kierunku oddziaływania. Jednym ze spójnych wniosków z tych prac jest natomiast to, że wyniki badań relacji między niepewnością a inwestycjami silnie zależą od przyjętych założeń, w tym szczególnie od sposobu pomiaru – złożonej, lecz nieobserwowalnej z natury – niepewności. Rezultat ten podkreśla znaczenie badań koniunktury, umożliwiających uzyskanie subiektywnych ocen niepewności, formułowanych bezpośrednio przez inwestorów. Wykorzystanie takich ocen pozwala zatem w pewnym stopniu na uniknięcie, częstego w podobnych pracach, problemu przyjmowania zbyt restrykcyjnych (w rzeczywistości rzadko spełnionych) założeń umożliwiających kwantyfikację niepewności.

Celem niniejszych badań jest empiryczne określenie kierunku wpływu niepewności na decyzje inwestycyjne polskich przedsiębiorstw. Spośród wielu obszarów, w których może oddziaływać niepewność, w niniejszym badaniu skoncentrowano się na niepewności dotyczącej popytu na produkty przedsiębiorstwa, uznawanej w literaturze za jedno z najistotniejszych źródeł niepewności. Na podstawie wyników dotychczasowych prac można się spodziewać, że **wzrost niepewności może hamować inwestycje w przedsiębiorstwach**. Ze względu na potwierdzone w literaturze podstawowe znaczenie założeń i pewnych uwarunkowań dla uzyskiwanych wyników w niniejszym badaniu uwzględniono m.in. poziom cenowej elastyczności funkcji popytu (na produkty przedsiębiorstwa), wyrażonej przez siłę konkurencji na rynku produktów danego podmiotu, oraz stopień **odwracalności inwestycji**, czyli skalę trudności z odsprzedaniem zainstalowanego majątku. Zgodnie z teorią konkurencja ma wpływ na kierunek relacji między niepewnością a inwestycjami. **W przypadku przedsiębiorstw działających w warunkach doskonałej konkurencji niepewność nie hamuje inwestycji, lecz może je stymulować**. Jest to tzw. **efekt Hartmana-Abla**. Hartman (1972) oraz Abel (1983) twierdzili, że przy pewnych założeniach<sup>1</sup> w przedsiębiorstwach działających w warunkach konkurencji wzrost niepewności może zwiększać inwestycje. Większa niepewność (np. wariacji cen) powoduje bowiem wyższy oczekiwany zysk z krańcowej jednostki kapitału, co zachęca przedsiębiorców do inwestowania (Carruth et al. 1998, s. 2). W odwrotnej sytuacji, tzn. w przypadku zaburzeń mechanizmów rynko-

wych, należy oczekiwać, że wzrost niepewności będzie obniżał inwestycje (Fuss, Vermuelen 2004, s. 2). Analogiczny wpływ na relacje pomiędzy niepewnością a inwestycjami może mieć charakter inwestycji. Gdy przedsiębiorstwo inwestuje w majątek, który jest stosunkowo łatwo zbywalny na rynku wtórnym (nie ma asymetrii kosztów dostosowań), wyższa niepewność nie powinna negatywnie oddziaływać na inwestycje. Dotychczasowe badania pokazują ponadto, że **wpływ niepewności na inwestycje jest negatywny, jeśli realizowane inwestycje cechują się wysokim stopniem nieodwracalności**.

Powodem podjęcia niniejszych badań było m.in. to, że badania na poziomie danych jednostkowych, wykorzystujące subiektywne podstawy oceny niepewności są w literaturze nieliczne. Według wiedzy autorów istnieją tylko dwie podobne prace, w których zastosowano analogiczną metodę pomiaru niepewności. Poniżej prezentujemy pierwsze takie badanie dla polskich przedsiębiorstw. Dzięki możliwości wykorzystania unikatowych danych jednostkowych, którą dają badania realizowane przez NBP, niepewność oszacowano na podstawie rozkładu subiektywnych prognoz popytu badanych przedsiębiorstw. Do budowy oceny niepewności wykorzystano dane z pytania ankietowego, w którym każde z przedsiębiorstw oceniało, jakie są szanse, że dynamika przyszłej sprzedaży przyjmie wartość z kolejnych, zdefiniowanych przedziałów. W ten sposób powstały indywidualne rozkłady prawdopodobieństw, a odchylenia standardowe tych rozkładów wykorzystano jako miarę niepewności.

Rozpoznanie wpływu niepewności na decyzje przedsiębiorstw może być istotne dla działania mechanizmów transmisji pieniężnej, jest więc ważne dla skuteczności polityki gospodarczej. Niepewność może bowiem tłumaczyć słabsze oddziaływanie instrumentów tej polityki na sferę realną (Bloom et al. 2006).

Przedstawione w dalszej części badanie opiera się na jednostkowych danych przedsiębiorstw, uzyskanych w ramach rocznego badania ankietowego zrealizowanego w NBP w 2006 r.

Narodowy Bank Polski rozpoczął swoje badania ankietowe przedsiębiorstw w 1995 r. w celu rozpoznania i monitorowania sytuacji ekonomicznej i koniunktury w sektorze przedsiębiorstw, w tym szczególnie tych jej elementów, które mają podstawowe znaczenie dla prowadzenia polityki pieniężnej banku centralnego. Badanie to wraz z realizowanym równoległe badaniem kwartalnym składa się na system badań przedsiębiorstw w NBP i jest jednym z ważniejszych źródeł informacji zarówno o bieżącej, jak i prognozowanej sytuacji przedsiębiorstw. Uczestnictwo w tych badaniach jest dobrowolne i nieodpłatne. Badanie realizowane jest za pośrednictwem 16 oddziałów okręgowych NBP, które kontaktują się (najczęściej drogą korespondencyjną, ale także bezpośrednio) z wytypowanymi do badań przedsiębiorstwami i prowadzą wywiad według sporządzonego

<sup>1</sup> Założenia te to m.in. neutralne nastawienie inwestorów do ryzyka, funkcja produkcji o stałych korzyściach skali.

w Centrali NBP formularza ankietowego. Próba obejmuje obecnie około 800 przedsiębiorstw niefinansowych ze wszystkich działów PKD i sektorów własności.

W wyniku zaprezentowanych poniżej analiz wykazano, że **odwracalność inwestycji zmniejsza negatywne oddziaływanie niepewności na inwestycje**. Odwracalność inwestycji ma także decydujący wpływ na znak zależności pomiędzy niepewnością a inwestycjami. Wykazano bowiem, że niepewność tłumi inwestycje w przypadku przedsiębiorstw inwestujących w majątek trudno zbywalny (tzn. gdy występuje silna asymetria kosztów dostosowań), natomiast jeśli inwestycje są odwracalne, niepewność jest neutralna dla inwestycji.

Teza mówiąca, że występowanie silnej konkurencji na rynku produktów przedsiębiorstwa zmniejsza negatywne oddziaływanie niepewności na inwestycje, nie znalazła potwierdzenia w niniejszym badaniu.

## 2. Oddziaływanie niepewności na decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw – przegląd teorii

### 2.1. Nurty badań

Wpływ niepewności na decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw jest przedmiotem badań od lat 60. ubiegłego wieku<sup>2</sup>.

Pierwszy z dwóch głównych nurtów badań zapoczątkowały prace Hartmana (1972) i Abła (1983). Analizowano w nich decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw o neutralnym nastawieniu do ryzyka (krańcowa produktywność kapitału jest wówczas wypukłą funkcją zmiennych, których kształtowanie jest obciążone niepewnością) i działających w warunkach doskonałej konkurencji. Przyjęto także założenie, że funkcję produkcji cechują niemalejące korzyści skali i nie występuje problem nieodwracalności inwestycji. Przy takich uwarunkowaniach **większa niepewność zwiększa krańcową zyskowność kapitału i pobudza inwestycje**.

Drugi nurt badań wiąże się z **teorią opcji** i narodził się dzięki odpowiedniemu zastosowaniu tej teorii do analizy decyzji inwestycyjnych przedsiębiorstw. Punktem wyjścia było tu założenie, że decyzje inwestycyjne przedsiębiorstwa można wycenić tak jak decyzje w zakresie inwestycji finansowych. Do rozwoju tego nurtu przyczynili się m.in. McDonald i Siegel (1986), Dixit i Pindyck (1994) oraz Abel i Eberly (1994). W badaniach uwzględniono nieodwracalność inwestycji. Nieodwracalność inwestycji można rozpatrywać jako formę kosztów dostosowań, a wynika ona z faktu, że pewna część kosztów zakupu nowych składników kapitału ma charakter kosztów utopionych. Koszty te są asymetryczne,

ponieważ redukcja kapitału nie pozwala na odzyskanie nakładów poniesionych na jego zainstalowanie. Z nieodwracalnymi inwestycjami w majątek mamy do czynienia wówczas, gdy poziom asymetrii jest wysoki i inwestor nie ma możliwości odsprzedaży tego majątku lub może go odsprzedać jedynie znacznie poniżej ceny zakupu. Wykazano, że jeśli w warunkach niepewności inwestycje są nieodwracalne, a przedsiębiorstwa mogą decydować o momencie realizacji inwestycji (tzw. *timing*), wówczas przedsiębiorstwo „zachowuje opcję” realizacji inwestycji w przyszłości i wstrzymuje inwestycje bieżące. Wskutek odroczenia planów inwestycyjnych przedsiębiorstwo ponosi ryzyko utraty przyszłych zysków, ale zyskuje czas potrzebny na zdobycie dodatkowych informacji, które mogą przyczynić się do zmniejszenia poziomu niepewności i umożliwić podjęcie korzystniejszej dla przedsiębiorstwa decyzji. **Wraz ze wzrostem niepewności wartość opcji się zwiększa, co skłania przedsiębiorstwa do wstrzymywania się z inwestycjami, a to z kolei prowadzi do obniżenia bieżących inwestycji**. Dodatnia wartość opcji powoduje, że pojawia się rozbieżność pomiędzy klasyczną wartością bieżącą projektu inwestycyjnego (NPV) a uwzględniającą niepewność kalkulacją bieżącej wartości projektu inwestycyjnego dla inwestora. Oznacza to, że aby inwestycja mogła być zrealizowana, jej NPV musi być istotnie większa od zera, żeby pokryć straty wynikające z opóźnienia inwestycji i utrzymania opcji jej realizacji w przyszłości. Ważnym skutkiem tego rozumowania jest istnienie **wartości progowej** (*threshold effect*). Jeśli stopa zwrotu z inwestycji przewyższa tę wartość, przedsiębiorstwo podejmuje inwestycje, a jeśli jest poniżej wartości progowej – wstrzymuje się z inwestycjami. Niepewność zwiększa dystans między krańcową produktywnością kapitału uzasadniającą podjęcie inwestycji a krańcową produktywnością kapitału uzasadniającą dezinvestycje. W ten sposób zwiększa się przedział, w którym inwestycje są zerowe, ponieważ przedsiębiorstwa wolą stosować strategię „poczekamy, zobaczymy” niż podejmować kosztowne inwestycje o nieprzewidywalnych konsekwencjach (Bloom et al. 2006). Nieodwracalność inwestycji ma więc wpływ na kształtowanie się inwestycji w przedsiębiorstwach i powoduje, że przynajmniej na poziomie poszczególnych projektów inwestycje nie mają przebiegu ciągłego, lecz raczej skokowy, z częstszymi okresami zerowej aktywności inwestycyjnej (Butzen et al. 2002, s. 4).

Ta cecha procesu inwestycyjnego jest niezwykle istotna pod względem makroekonomicznym, gdyż może prowadzić do pewnej sztywności procesu akumulacji kapitału (Carruth et al. 1998, s. 2) i histerezy inwestycji. To zjawisko może z kolei wyjaśniać mniejszą skuteczność instrumentów polityki gospodarczej prowadzonej w warunkach niepewności (stymulowanie inwestycji może wówczas dawać gorsze wyniki).

<sup>2</sup> Zauważono wówczas, że niedoskonała konkurencja decyduje o kierunku zmian majątku przedsiębiorstwa na niepewność co do zmian popytu. Prace w latach 70. dotyczyły m.in. wpływu niepewności na poziom produkcji w firmach charakteryzujących się awersją do ryzyka (Guiso, Parigi 1999, s. 188).

Warto podkreślić, że modele tworzone w ramach teorii opcji z nieodwracalnymi inwestycjami w warunkach niepewności nie dają odpowiedzi na temat optymalnego poziomu inwestycji w przedsiębiorstwie. Umożliwiają natomiast identyfikację tych czynników, które mogą wpływać na wartość progową, krytyczną dla decyzji o realizacji inwestycji (Carruth et al. 1998, s. 8).

## 2.2. Problemy związane z badaniem wpływu niepewności na inwestycje

### Znaczenie założeń

Z teoretycznego punktu widzenia nie ma wątpliwości, że występuje **istotny związek między kształtowaniem się niepewności a inwestycjami przedsiębiorstw**. Wyniki dotychczasowych badań empirycznych **nie są jednak w pełni zgodne** nie tylko co do **siły, ale i znaku tej relacji** (Fuss, Vermuelen 2004, s. 1). Rozbieżności pojawiają się szczególnie pomiędzy wynikami badań realizowanych na poziomie danych jednostkowych; bardziej spójne są wnioski z analiz danych zagregowanych.

Przyczyną uzyskiwania niejednoznacznych wyników, jeśli chodzi o **kierunek** związku pomiędzy niepewnością a inwestycjami, jest **wrażliwość tego związku na przyjmowane założenia**. Wzrost niepewności może stymulować inwestycje lub ograniczać je w zależności od przyjętej kombinacji założeń co do technologii produkcji (czyli efektów skali, *returns to scale*), konkurencyjności na rynku produktów przedsiębiorstwa (czyli kształtu funkcji popytu), stopnia odwracalności inwestycji (czyli właściwości krzywej kosztów dostosowań, *adjustment cost*, czy skłonności menadżerów przedsiębiorstwa do ryzyka (Fuss, Vermuelen 2004, s. 2; Guiso, Parigi 1999, s. 185).

W przypadku przedsiębiorstwa o dużej sile monopolistycznej, dysponującego technologią charakteryzującą się malejącymi korzyściami skali, którego majątek jest stosunkowo trudno zbywalny na rynku wtórnym, bardziej prawdopodobne jest, że wyższa niepewność będzie tłumić inwestycje. W sytuacji odwrotnej, tj. gdy podmiot działa w warunkach silnej konkurencji, inwestuje w majątek, który można relatywnie łatwo upłynnić i dysponuje technologią o rosnących korzyściach skali, należy oczekiwać dodatniego wpływu niepewności na inwestycje.

W literaturze często zakłada się, że przedsiębiorcy są neutralnie nastawieni do ryzyka. Jak pokazują analizy teoretyczne przeprowadzone przez Bernanke (1983), Caballero (1991) oraz Dixita i Pindycka (1994), nawet przy założeniu braku awersji do ryzyka kierunek i siła wpływu niepewności na inwestycje mogą być różne w zależności od pozostałych czynników: odwracalności inwestycji, siły konkurencji oraz korzyści skali. Również

w niniejszym artykule, podobnie jak w większości analitycznych badań, nie uwzględniono nastawienia do ryzyka jako trudnej do zmierzenia indywidualnej cechy każdego przedsiębiorstwa, lecz raczej założono brak awersji do ryzyka.

### Jak badać nieodwracalność inwestycji?

Guiso i Parigi (1999) zaproponowali dwie możliwości ujęcia odwracalności w modelu empirycznym.

Według pierwszej metody przyjmuje się, że większą odwracalnością charakteryzują się inwestycje przedsiębiorstw, które leasingowały elementy majątku trwałego albo kupowały lub sprzedawały na rynku wtórnym używane elementy majątku trwałego. Podstawową wadą tego podejścia jest to, że nie pozwala ono na rozróżnienie firm, których majątek jest relatywnie trudno zbywalny, i tych, które nie miały potrzeby leasingować i kupować lub sprzedawać na rynku wtórnym elementów majątku trwałego.

Druga metoda, pozbawiona tej wady, polega na badaniu korelacji pomiędzy sytuacją badanej firmy i całego sektora, do którego ona należy. Podstawą tego podejścia jest określenie stopnia odwracalności inwestycji, a więc płynności majątku, jako różnicy pomiędzy wartością jego elementów (przy założeniu możliwości ich wykorzystania w procesie wytwórczym) a ceną oferowaną przy ewentualnej odsprzedaży. Gdy firma ma nadmierne moce produkcyjne lub jest w złej sytuacji finansowej i zdecyduje się na odsprzedaż elementów majątku wytwórczego, to prawdopodobnie znajdzie kupca wśród firm o podobnym profilu działalności. Jeśli jednak impuls, który skłonił daną firmę do sprzedaży majątku, dotknął także potencjalnych kupców, będą oni skłonni zaoferować niższą cenę. Guiso i Parigi badali skorelowanie wielkości produkcji badanej firmy z wielkością sprzedaży w odpowiedniej sekcji. Jeśli jest ono silne, to znaczy, że dominują impulsy wspólne dla całej branży i majątek danej firmy jest trudno zbywalny. W przeciwnym wypadku, gdy wahania sprzedaży są typowe dla danej jednostki i nieskorelowane z odpowiednią wielkością dla reszty podmiotów, majątek danej firmy należy uznać za względnie łatwo zbywalny.

W celu przybliżenia odwracalności w niniejszej pracy inwestycji wykorzystano informację o tym, jak przedsiębiorstwa subiektywnie oceniają możliwości odsprzedaży elementów majątku trwałego. Do badanych przedsiębiorstw skierowano bezpośrednie pytanie na temat możliwości zbycia składników majątku firmy (ramka 1).

### Zakres nieodwracalności inwestycji w polskich przedsiębiorstwach

Wyniki badania NBP pokazują, że **nieodwracalność inwestycji**, rozumiana jako trudności z odsprzedażą

majątku produkcyjnego (maszyn i urządzeń) wykorzystywanego do wytwarzania głównego produktu<sup>3</sup>, **często występuje w badanej próbie przedsiębiorstw** – łącznie dotyczyła około **połowy respondentów** (około – ponieważ część firm nie potrafiła ocenić sytuacji na rynku wtórnym, por. wykres 1).

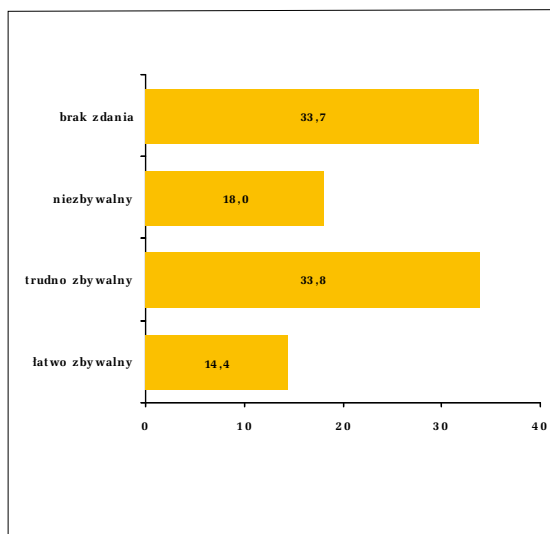
W tej grupie około 18% inwestorów oceniło majątek jako niezbywalny m.in. ze względu na jego silną specjalizację. W przypadku 34% firm majątek jest trudno zbywalny, gdyż ewentualna odsprzedaż wiązałaby się albo z koniecznością zaakceptowania niższej ceny, albo z długotrwałym poszukiwaniem kupca. Jedynie około 14% przedsiębiorstw oceniło, że majątek produkcyjny firmy jest łatwo zbywalny, tzn. można relatywnie szybko znaleźć kupca oferującego satysfakcjonującą cenę zakupu. Pozostała, bardzo liczna grupa firm (około 34% firm) nie miała wiedzy na temat sytuacji na rynku wtórnym dóbr kapitałowych.

Zbadano odwracalność inwestycji w zależności od wielkości przedsiębiorstwa (aby wykluczyć wpływ profilu działalności firmy na łatwość zbycia majątku, badanie to przeprowadzono w grupie przedsiębiorstw prze-

<sup>3</sup> Kategoria majątku przedsiębiorstwa jest pojemna i zależy m.in. od specyfiki działalności danego przedsiębiorstwa. W niniejszym badaniu ocena nieodwracalności dotyczy majątku produkcyjnego wykorzystywanego do produkcji głównego produktu przedsiębiorstwa. Dzięki temu uzyskano przynajmniej częściową porównywalność tej kategorii w poszczególnych przedsiębiorstwach.

Wśród czynników, które wiążą się z problematyką nieodwracalności inwestycji w majątek przedsiębiorstw, trzeba wymienić wiek posiadanego majątku oraz stopień jego zużycia. Ze względu na ograniczoną pojemność formularza ankietowego zagadnienia te nie zostały ujęte w niniejszym badaniu. W przyszłości podobne badania powinny jednak zostać rozszerzone o wpływ tych czynników na zakres odwracalności inwestycji przedsiębiorstw

Wykres 1. Ocena odwracalności inwestycji\*



\* Możliwość odsprzedaży na rynku wtórnym majątku wykorzystywanego do produkcji głównego produktu przedsiębiorstwa

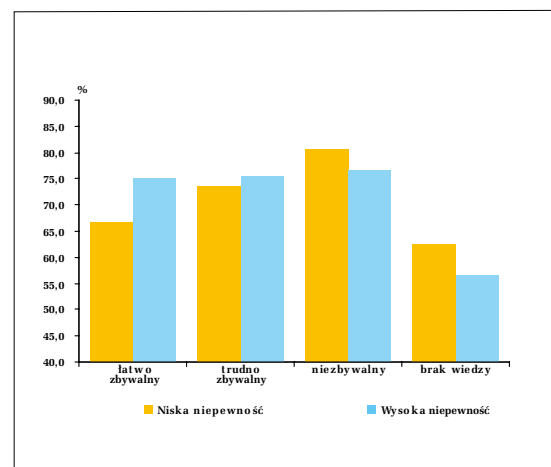
Źródło: badanie ankietowe przedsiębiorstw, NBP.

twórstwa przemysłowego<sup>4</sup>). Wyniki pokazują, że **mniejsze przedsiębiorstwa zdecydowanie słabiej orientują się w możliwościach odsprzedaży swojego majątku**, co również może wpływać na bardziej ostrożne planowanie inwestycji (wykres 5). Łącznie 30% firm MSP (zatrudniających do 249 pracowników), w tym ponad połowa firm najmniejszych (do 50 pracowników), nie potrafiło ocenić możliwości odsprzedaży własnego majątku produkcyjnego (19% w grupie dużych firm, por. wykres 5). W badanej próbie małe firmy rzadziej realizują inwestycje (w 2006 r. znacznych inwestycji dokonało 58% firm z sektora MSP i 74% dużych podmiotów), co mogłoby tłumaczyć ich słabszą wiedzę na temat możliwości upłynnienia majątku na wtórnym rynku. Jest to jednak tylko częściowe wytłumaczenie, ponieważ pewna różnica między stanem wiedzy w sektorze MSP i dużych firmach na temat możliwości odsprzedaży posiadanego majątku utrzymuje się także po wyłączeniu podmiotów nierealizujących inwestycji.

Wśród firm mających rozeznanie w możliwościach sprzedaży majątku można zaobserwować – co jest zgodne z intuicją – że **majątek dużych firm jest nieco trudniej zbywalny niż firm z sektora MSP**. Trudności z odsprzedażą majątku bądź brak możliwości jego zbytu przewiduje 85% firm dużych i 76% firm z sektora MSP. Relacje te kształtują się podobnie w zależności od pozycji rynkowej (wykres 6). Ogólnie **wraz z pozycją rynkową firm rośnie ich świadomość możliwości odsprzedaży majątku, a majątek w większym stopniu jest nieodwracalny**.

<sup>4</sup> Ogólne wnioski nie zmieniają się także w pełnej próbie przedsiębiorstw, obejmującej wszystkie działy PKD.

Wykres 2. Udział przedsiębiorstw planujących duże inwestycje w klasach wydzielonych ze względu na stopień odwracalności inwestycji i poziom niepewności\*



\* Wysoka niepewność – współczynnik różnicowania prognoz popytu powyżej średniej dla próby, niska – poniżej średniej.

Źródło: badanie ankietowe przedsiębiorstw, NBP.

Niepewność może skłaniać do wstrzymywania nieodwracalnych inwestycji, gdyż przedsiębiorstwa mogą przedkładać utrzymywanie niedostatecznych zdolności produkcyjnych nad ponoszenie ryzyka utworzenia i utrzymywania nadwyżkowego kapitału. Badania NBP przeprowadzone na danych przekrojowych pokazały, że przedsiębiorstwa **niemające możliwości odsprzedaży majątku są mniej skłonne do podejmowania inwestycji, jeśli działają w warunkach relatywnie wyższej niepewności** (wykres 2).

W przypadku przedsiębiorstw mających łatwy dostęp do rynków wtórnych wyższa niepewność zwiększa aktywność inwestycyjną (może więc nawet zachęcać do podejmowania inwestycji). Podobne wyniki – pokazujące, że wzrost niepewności może wpływać na zwiększenie inwestycji, jeśli są one odwracalne – dotyczą belgijskich przedsiębiorstw i zostały zaprezentowane w pracy (Cassimon et al. 2002, s. 18). Obserwacja ta potwierdza zatem tezę, że w warunkach niepewności przedsiębiorstwa wolą ograniczać inwestycje, jeśli mają one charakter nieodwracalny. Jest to spójne z wnioskami płynącymi z modelu zaprezentowanego w rozdziale 3.

#### Znaczenie pozycji konkurencyjnej na rynku produktów

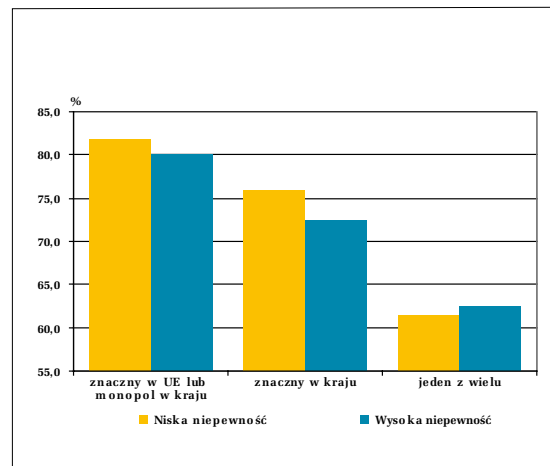
Teoria decyzji inwestycyjnych w warunkach niepewności mówi, że dla danych technologii i przy asymetrycznej funkcji kosztów dostosowań wpływ niepewności zależy od stopnia konkurencyjności na rynku produktów. Im większa jest siła monopolowa przedsiębiorstw, tym bardziej prawdopodobne, że wzrost niepewności zmniejszy inwestycje.

Do oceny pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw, która jest przybliżeniem cenowej elastyczności funkcji popytu, wykorzystano teorię mówiącą, że efektywność danego podmiotu jest dodatnio skorelowana z jego pozycją rynkową (Lerner 1934; Guiso, Parigi 1999). Pozycję rynkową danej firmy można więc określić na podstawie oceny jej rentowności na tle pozostałych przedsiębiorstw. Guiso i Parigi uznali, że za firmy z silną pozycją rynkową należy uznać te, których rentowność jest wyższa od średniej dla danej sekcji.

Zmienną wykorzystaną w niniejszym badaniu, określającą pozycję rynkową przedsiębiorstwa, zbudowano na podstawie danych ankietowych. Przedsiębiorstwa same oceniały swoją siłę rynkową: czy są monopolistami, mają silną pozycję na rynku, czy też są jedną z wielu firm w danej branży i ich pozycja rynkowa jest słaba. Jedną z przesłanek wybrania subiektywnej podstawy wyznaczenia pozycji rynkowej był fakt, że pozwala ona na uniknięcie problemów związanych z doborem zmiennych do określenia tej pozycji, np. zmiennych ilościowych.

Wyniki badania ankietowego NBP nie potwierdzają tezy, że niepewność może mieć negatywny wpływ na aktywność inwestycyjną w warunkach niedoskonałej

**Wykres 3. Udział przedsiębiorstw planujących duże inwestycje w klasach wg pozycji rynkowej w zależności od ocen poziomu niepewności\***



\*Wysoka niepewność – współczynnik zróżnicowania prognoz popytu powyżej średniej dla próby, niska – poniżej średniej.

Źródło: badanie ankietowe przedsiębiorstw, NBP.

konkurencji. Wprawdzie dane przekrojowe pokazują, że **wyższa niepewność zmniejsza aktywność inwestycyjną w grupie przedsiębiorstw, które były istotnymi producentami lub monopolistami** (wykres 3). Jednak różnice aktywności inwestycyjnej w badanych przekrojach nie są istotne w sensie statystycznym. Spójne z tymi wnioskami są także wyniki modelu zaprezentowane w rozdziale 3.

#### Problem pomiaru niepewności

Wyniki badań nad wpływem niepewności na inwestycje są wrażliwe nie tylko na przyjęte założenia, ale także na **sposób pomiaru – złożonej i nieobserwowalnej z natury – niepewności**. Niepewność jest jednym z elementów składających się na warunki gospodarowania przedsiębiorstw. W rzeczywistości przedsiębiorstwa doświadczają niepewności co do wielu czynników: m.in. wielkości popytu, poziomu cen, płac, wysokości podatków, regulacji prawnych, poziomu stóp procentowych i kursu walutowego, przebiegu postępu technologicznego. W literaturze stosuje się **wiele różnych metod szacowania niepewności** i wśród ekonomistów **nie ma konsensusu**, która z nich jest najlepsza.

Można wyróżnić kilka sposobów ujmowania niepewności w modelach empirycznych. Klasyfikacji miar niepewności można dokonać ze względu na dwie cechy: **przedmiot, którego niepewność dotyczy**, oraz **charakter wykorzystanych danych i metodę analitycznej reprezentacji** owej zmiennej.

Jeśli chodzi o pierwszy podział – **podział przedmiotowy** – należy wyodrębnić niepewność w kształ-

towaniu się wielkości popytu, cen produktów przedsiębiorstwa lub cen czynników produkcji. Tak skonstruowane miary mają silne umocowanie w modelach teoretycznych, jednak żadna z nich nie ujmuje całej niepewności, z jaką mają do czynienia firmy. Alternatywą może być modelowanie przychodów ze sprzedaży lub wyników finansowych badanych podmiotów. Zaletą tego rozwiązania jest łączne ujęcie niepewności co do zmian czynników stojących zarówno po stronie popytu, jak i produkcji (cen produktów i wielkości popytu, jak również zmian cen czynników wytwórczych, zmian technologicznych czy gustów konsumentów). Może jednak być krytykowane za brak odpowiedniej podstawy teoretycznej (Ghosal, Loungani 2000).

Spośród metod szacowania niepewności można wymienić rozwiązanie zaproponowane przez Pindycka (1986). Jego podstawą jest wariancja dziennych stóp zwrotu z akcji przedsiębiorstw. Metoda ta opiera się na założeniu, że na zmianę stóp zwrotu wpływają między innymi oczekiwane przez rynek zmiany popytu i cen czynników produkcji. Taka miara może jednak nie do końca odzwierciedlać niepewność, jaką odczuwają osoby podejmujące decyzje o inwestycjach. Ceny akcji nie kształtują się bowiem wyłącznie pod wpływem czynników fundamentalnych, lecz dodatkowo podlegają wahaniom na skutek np. nieracjonalnych zachowań inwestorów, przepływów kapitału spekulacyjnego i występowania bąbli spekulacyjnych.

Istotnym problemem związanym z tworzeniem empirycznych miar niepewności jest zatem **dobór zmiennych**. Większość miar niepewności jest liczona na podstawie zmiennych obserwowalnych – danych pochodzących ze sprawozdań finansowych. Takie podejście wymaga założenia, że wszystkie analizowane przedsiębiorstwa sporządzają swoje prognozy cen, popytu, wyników itd. (które są podstawą do wyznaczenia niepewności), używając tego samego algorytmu, co jest założeniem zbyt mocnym. Indywidualne zbiory informacji dostępnych dla menedżerów poszczególnych firm, wykorzystywane do planowania i podejmowania decyzji o przeprowadzeniu inwestycji, są bowiem różne i często daleko wykraczają poza ten uwzględniony w ogólnym modelu ekonometrycznym. Dlatego należy się spodziewać, że tak skonstruowana miara niepewności będzie przeszacowana.

W większości badań niepewność szacowana jest **pośrednio jako pochodna określonej kombinacji zmiennych**. Jest jednak wiele zastrzeżeń wobec takiego podejścia. Po pierwsze występuje tu problem estymacji i specyfikacji modelu. Po drugie korelacja inwestycji z niepewnością opartą na miarach zmienności, zwłaszcza na poziomie zagregowanym, może być także wynikiem korelacji z innymi czynnikami fundamentalnymi, pominiętymi w modelu. Istnieje też wątpliwość, czy miara niepewności powinna być *backward-* czy *forward-looking*. Za koncepcją *forward-looking* przemawia to, że

pozwała ona ująć więcej informacji o zakresie i poziomie niepewności postrzeganej przez inwestorów (Carruth et al. 1998, s. 23).

W drugiej grupie metod szacowania niepewności można wskazać metody, w których wykorzystuje się **miary niepewności oparte na wynikach badań jakościowych i subiektywnych ocenach przedsiębiorstw**. To podejście pozwala na uniknięcie konieczności przyjmowania założeń odnośnie do zakresu i zawartości zbioru informacji, którymi dysponują osoby podejmujące decyzje o inwestycjach.

Rodzajem takiej miary jest **współczynnik Theila**, który konstruuje się na podstawie oczekiwań przedsiębiorstw co do kierunku zmian cen lub popytu na produkty przedsiębiorstwa. Zaletą tego podejścia jest stosunkowo duża dostępność danych potrzebnych do skonstruowania miary niepewności. Do tego celu wykorzystuje się odsetki przedsiębiorstw deklarujących odpowiedni wariant odpowiedzi na pytania z testów koniunktury. Przedsiębiorstwa oceniają sygnały płynące z gospodarki i na ich podstawie podają najbardziej prawdopodobny scenariusz kształtowania się popytu (wzrost, spadek lub brak zmiany). Na podstawie „wariancji” tych odpowiedzi przybliża się wariancję rozkładu prawdopodobieństwa wystąpienia szokowych zmian popytu dla całej gospodarki. Główną wadą tego wskaźnika jest agregacja danych i wynikająca z niego konieczność przyjęcia założenia o homogeniczności niepewności w poszczególnych grupach przedsiębiorstw. Większość modeli teoretycznych zakłada natomiast, że **decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw są bardziej wrażliwe na szoki specyficzne, oddziałujące na poziomie poszczególnych przedsiębiorstw, niż na szoki o szerszym zakresie oddziaływania**. Jest to zatem jedna z ważniejszych przesłanek wyboru metod szacowania niepewności na poziomie jednostkowym, również w przypadku niniejszego badania.

Kolejna miara w klasie ocen subiektywnych jest wyznaczona na podstawie rozkładu **indywidualnych prawdopodobieństw spełnienia się prognoz dotyczących określonych kategorii ekonomicznych**. W literaturze prognozy takie dotyczą np. kształtowania się popytu na wyroby przedsiębiorstwa lub cen tych wyrobów. Zaletą takiego podejścia jest to, że ocena taka uwzględnia podejście *forward-looking*, co jest uzasadnione z teoretycznego punktu widzenia. Decyzje inwestycyjne dotyczą bowiem nieznannej przyszłości i uwzględniają oczekiwania przedsiębiorstwa. Bieżące inwestycje są zatem odzwierciedleniem sytuacji przedsiębiorstwa w przeszłości i jego ówczesnych oczekiwań. Miary oparte wyłącznie na danych finansowych nie zawierają elementu *forward-looking*. Podstawową przewagą tej miary nad miarą wykorzystującą współczynnik Theila jest ponadto, że do

starcza ona informacji o niepewności na poziomie poszczególnych podmiotów, a nie tylko branży. Poważnym ograniczeniem rozwoju tego nurtu badań są jednak **mała dostępność danych** i wysokie koszty pozyskania danych jednostkowych. W praktyce powoduje to, że badania wykorzystujące taką zmienną ograniczają się do analizy przekrojowej.

Autorom niniejszego artykułu znane są jedynie dwa badania (Guiso, Parigi 1999, Patillo 1998), w których wykorzystano bezpośrednio miary niepewności formułowane przez przedsiębiorstwa. W obu badaniach miary niepewności skonstruowane zostały na podstawie uzyskanych w ankiecie subiektywnych rozkładów prawdopodobieństw oczekiwanego popytu.

Dzięki wyjątkowej możliwości wykorzystania danych jednostkowych, jaką oferują badania NBP, analogiczną metodę szacowania niepewności można było zastosować także w niniejszym badaniu.

Oczywiste jest, że przedsiębiorstwa podejmują decyzje o zwiększeniu lub zmniejszeniu albo modernizacji potencjału wytwórczego, opierając się na oczekiwaniach co do kształtowania się czynników zasadniczych dla prowadzonej przez nie działalności. Nie wymaga to założenia, że przedsiębiorstwa muszą wiedzieć, jakie są rozkłady prawdopodobieństw realizacji poszczególnych scenariuszy kształtowania się tych czynników (w tym przypadku wielkości sprzedaży). Należy jednak uznać, że na podstawie dostępnych informacji badane podmioty są w stanie oszacować owe prawdopodobieństwa, a także uwzględniają te szacunki (subiektywne rozkłady prawdopodobieństw), planując inwestycje.

W odpowiedzi na pytanie ankietowe przedsiębiorstwa podawały, jakie jest prawdopodobieństwo, że stopa wzrostu sprzedaży (w 2006 r.) znajdzie się w każdym z przedziałów wymienionych w pytaniu. W ten sposób uzyskano informację o subiektywnych rozkładach prawdopodobieństw zmian wielkości sprzedaży. Na podstawie owych rozkładów dla każdego podmiotu policzono średnią<sup>5</sup> oraz odchylenie standardowe oczekiwanej stopy wzrostu sprzedaży. Miary dyspersji indywidualnego rozkładu prawdopodobieństw zmian popytu zostały użyte do oszacowania poziomu niepewności co do kształtowania się wielkości sprzedaży na poziomie przedsiębiorstwa (część formularza ankietowego zawierającego to pytanie zaprezentowano w aneksie, ramka 1).

Jedną ze **słabości metody** szacowania niepewności zastosowanej w niniejszym badaniu może być fakt, że uwzględnia ona **tylko jedno ze źródeł niepewności**, tzn. niepewność dotyczącą popytu. Argumentem za wyborem popytowego ujęcia niepewności jest fakt, że znaczenie popytowego źródła niepewności jest często podkreślane w literaturze.

<sup>5</sup> Średnie wykorzystano w równaniu inwestycji w celu wyizolowania wpływu, jaki na decyzje inwestycyjne wywiera oczekiwana wielkość zmiany poziomu sprzedaży.

Rozkłady indywidualnych miar niepewności w obszarze popytu oraz średnich oczekiwanych wielkości zmian popytu zamieszczono w ramce 2 w aneksie.

### **Problem pomiaru inwestycji**

Kolejnym problemem w badaniach nad wpływem niepewności na inwestycje jest **sposób ujęcia zmiennej objaśnianej – czyli wydatków inwestycyjnych firm**. W większości prac wykorzystuje się w tym celu bieżące wydatki inwestycyjne, które są publikowane w sprawozdaniach finansowych przedsiębiorstw. Tymczasem z ekonomicznego punktu widzenia bardziej odpowiednią kategorią są inwestycje planowane. Decyzje inwestycyjne podejmowane są bowiem przez przedsiębiorstwa z pewnym wyprzedzeniem, wyłącznie na podstawie dostępnych wówczas, i obciążonych niepewnością, informacji. Bieżące inwestycje są zaś skutkiem decyzji podejmowanych na podstawie informacji dostępnych w przeszłości. Dla właściwego pomiaru niepewności wskazane by było zatem, żeby wszystkie informacje, które firma uwzględnia w tym procesie i które są włączone do modelu, także były mierzone jak najbliżej momentu podejmowania decyzji inwestycyjnej w przedsiębiorstwie (Butzen et al. 2002, s. 1). Takie podejście, w którym wykorzystuje się inwestycje planowane, zastosowano w pracach: Patillo (1998); Guiso, Parigi (1999); Butzen (2002); Ninh et al. (2003) oraz w niniejszym opracowaniu.

W prezentowanym badaniu zmienną określającą planowane inwestycje przedsiębiorstw skonstruowano na podstawie odpowiedzi na pytanie o zamierzenia inwestycyjne przedsiębiorstw na najbliższy rok oraz skalę tych przedsięwzięć (pytanie zaprezentowano w aneksie, ramka 1). Informacja ta została następnie przekształcona w zmienną binarną określającą, czy dany przedsiębiorca planował w 2006 r. realizację istotniejszych projektów inwestycyjnych. Charakter zmiennej objaśnianej wymaga zastosowania modelu probabilistycznego, którego interpretacja pozwala na stwierdzenie, jaki wpływ na prawdopodobieństwo planowania inwestycji przez przedsiębiorstwo mają poszczególne zmienne objaśniające. Taka konstrukcja zmiennej objaśnianej nie pozwala na określenie ilościowego wpływu niepewności na wielkość inwestycji, jednak umożliwia wnioskowanie o istnieniu zależności i jej ewentualnym kierunku, co wystarcza do zweryfikowania hipotez postawionych w niniejszym opracowaniu.

### **Wpływ ograniczenia finansowego**

Realizując duże projekty inwestycyjne, przedsiębiorstwa najczęściej korzystają z finansowania zewnętrznego. Jeżeli nie ma możliwości przeprowadzenia inwestycji przy wykorzystaniu jedynie środków własnych, uzyskanie finansowania zewnętrznego jest decydujące dla realizacji inwestycji.



Ponieważ instytucje udzielające finansowania przedsiębiorstwom mają mniej informacji do oceny projektu inwestycyjnego i kondycji przedsiębiorstwa ubiegającego się o finansowanie zewnętrzne (występuje tzw. problem asymetrii informacji), może się okazać, że bank przeszacował ryzyko związane z inwestycją, co nie pozwala na udzielenie kredytu. W rezultacie przedsiębiorstwo nie pozyska środków niezbędnych do przeprowadzenia inwestycji, która z jego punktu widzenia byłaby opłacalna. W takim przypadku inwestycja nie jest realizowana z powodu ograniczenia finansowego (*financial constraints*). Ujęcie tego czynnika w równaniu inwestycji pozwoli na uwzględnienie skutku ograniczenia finansowego wynikającego z asymetrii informacji.

Ograniczenie finansowe jest często określane na podstawie wpływu bieżącej kondycji finansowej (reprezentowanej przez relację *cash-flow* do kapitału) na inwestycje przedsiębiorstwa, tzn. istotny dodatni wpływ relacji *cash-flow* do kapitału na inwestycje świadczy o ograniczeniu finansowym przedsiębiorstwa (Fuss 2004; Ghosal, Loungani 2000; Guiso, Parigi 1999). Owa miara może jednak również reprezentować różnice efektywności działania, a nie tylko wpływ czynników finansowych na inwestycje; dlatego niektórzy badacze zdecydowali się na użycie miar alternatywnych.

Ghosal i Loungani (2000) podzielili firmy na małe i duże. Mimo że sam rozmiar przedsiębiorstwa nie determinuje dostępności finansowania zewnętrznego, to jest silnie skorelowany z innymi czynnikami, których wpływ jest istotny. Wysoki poziom asymetrii informacji, który podnosi koszty finansowania zewnętrznego, dotyczy bowiem głównie podmiotów młodych, a więc niemających historii kredytowej, niedysponujących majątkiem pod zabezpieczenie kredytów i podlegających wahaniom niewynikającym z ogólnej sytuacji w danej branży, czyli najczęściej stosunkowo małych firm.

Guiso i Parigi zbudowali na podstawie danych ankietowych zmienną binarną, która pozwala na określenie, czy firma miała ograniczony dostęp do finansowania zewnętrznego (czy był racjonowany kredyt). Dostępność odpowiednich informacji umożliwiła wykorzystanie podobnej zmiennej w niniejszym analizie.

#### **Problem agregacji danych**

W badaniach nad wpływem niepewności na inwestycje dominują prace prowadzone na poziomie **danych zagregowanych**, czemu sprzyja **większa dostępność** tego typu danych. Agregacja danych ma jednak poważne konsekwencje w postaci **ryzyka neutralizowania się efektów** występujących na poziomie jednostkowym. Sytuacja ta może wystąpić zwłaszcza wówczas, gdy różnego rodzaju zaburzenia kształtujące niepewność w badanych grupach przebiegają wielokierunkowo. W literaturze wymienia się dwie możliwe przyczyny tego, że zagregowany efekt raczej się znosi, niż uśrednia (Bernanke

1983, s. 85–106). Po pierwsze przedsiębiorstwa, podejmując różnego typu decyzje, uwzględniają globalnie oddziałujące czynniki makroekonomiczne, takie jak niepewność co do poziomu stóp procentowych, kursów walut, inflacji, szoków monetarnych i fiskalnych, czy zmiany regulacji prawnych. Po drugie zagregowana niepewność może być wywołana przez indywidualne jednostki, a więc na poziomie mikroekonomicznym. Jeśli bowiem w przedsiębiorstwie utrzymuje się niepewność co do trwałości zagregowanych szoków (czy szok jest trwały, czy przejściowy) lub zasięgu ich oddziaływania (czy szok zagregowany będzie odczuwany na poziomie jednostkowym), przedsiębiorstwo może opóźnić swoje decyzje inwestycyjne do czasu napływu nowych informacji obniżających tę niepewność. Ze względu na nieodwracalność inwestycji początkowo przejściowe szoki mogą się jednak przekształcać w szoki permanentne (Carruth et al. 1998, s. 8; Fuss et al. 2004, s. 11).

Przegląd dotychczasowych badań pokazuje, że **badania na danych zagregowanych dają bardziej spójne wyniki niż badania na danych jednostkowych** (Carruth et al. 1998, s. 14). Pomimo znacznego zróżnicowania stosowanych metod empirycznych, typów wykorzystywanych modeli oraz sposobów szacowania niepewności wyniki badań realizowanych na poziomie danych zagregowanych ogólnie wskazują na **negatywne oddziaływanie niepewności na inwestycje**.

Większość argumentów (poza gorszą dostępnością danych jednostkowych) przemawia jednak za tym, że badania wpływu niepewności na inwestycje **powinny być prowadzone na poziomie jednostkowym**. Po pierwsze dlatego, że decyzje inwestycyjne podejmowane są na poziomie przedsiębiorstwa. Po drugie, analiza danych jednostkowych umożliwia **uwzględnienie czynników specyficznych** dla przedsiębiorstwa, które – zgodnie z literaturą dotyczącą nieodwracalności – **mają większe znaczenie dla wyjaśniania zachowań inwestycyjnych niż czynniki globalne**, oddziałujące na wszystkie przedsiębiorstwa (Carruth et al. 1998, s. 15).

W niniejszym badaniu wykorzystano unikatowe w skali polskiej gospodarki dane jednostkowe, uzyskane dzięki szczegółowym badaniom sektora przedsiębiorstw prowadzonym w NBP.

### **3. Wpływ niepewności na decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw – wyniki badania empirycznego dla polskich przedsiębiorstw**

W powyższej części opracowania pokazano, że kierunek i siła zależności między niepewnością a inwestycjami mogą być różne. To, w jaki sposób niepewność oddziałuje na inwestycje, zależy od charakterystyki przedsiębiorstwa i warunków jego funkcjonowania. W celu przeanalizowania zależności będącej podstawowym problemem badawczym tej pracy skonstruowano rów-

nanie inwestycji, w którym jako główne zmienne objaśniające przyjęto oczekiwany wzrost popytu oraz miarę niepewności w obszarze popytu. Jednocześnie dołączono zmienne pozwalające na uwzględnienie uznanych w literaturze determinant siły i kierunku zależności pomiędzy niepewnością a inwestycjami. Są nimi **stopień odwracalności majątku**, w jaki inwestuje dana firma (czy jest on łatwo zbywalny czy też trudno lub niezbywalny) oraz **warunki konkurencji** na rynku produktów danego przedsiębiorstwa<sup>6</sup>. Do modelu dołączono również informacje na temat **ograniczenia budżetowego** badanych firm, co ma na celu sprawdzenie, jak niepewność wpływa na inwestycje poprzez ograniczone możliwości ich finansowania. Uwzględniono również zróżnicowanie wielkości badanych podmiotów, umieszczając w estymowanym równaniu inwestycji informację o wielkości zatrudnienia.

### 3.1. Dane oraz opis zmiennych

W prezentowanym badaniu posłużono się danymi jednostkowymi pochodzącymi z ankiety przeprowadzonej w 2006 r. przez Narodowy Bank Polski na grupie ponad siedmiuset przedsiębiorstw niefinansowych<sup>7</sup>. Treść pytań, które służyły do pozyskania informacji wykorzystanych w niniejszej pracy, zamieszczono w ramce 1 znajdującej się w aneksie. Ramka 3 w aneksie prezentuje strukturę badanej próby pod względem form własności i rodzaju działalności (sekcji PKD). Na podstawie uzyskanych poprzez ankietę informacji zbudowano zmienne, scharakteryzowane poniżej.

#### Zmienna objaśniana

**Plany inwestycyjne/inwestycje** – zmienna binarna określająca, czy dane przedsiębiorstwo planowało przeprowadzenie w 2006 r. poważniejszych inwestycji (istotnych z punktu widzenia dalszej działalności podmiotu i(lub) o znacznym nakładzie finansowym) inwestycji. Za przedsiębiorstwa planujące istotne inwestycje uznano podmioty, które zaznaczyły wariant A i (lub) B w pytaniu o intensywność planowanych procesów inwestycyjnych.

#### Zmienne objaśniające

**Inwestycje realizowane** – zmienna binarna określająca, czy dany podmiot przeprowadził w 2005 r. poważne inwestycje (istotne z punktu widzenia dalszej działalności podmiotu i (lub) o znacznym nakładzie finansowym).

**Miara niepewności** – zmienną kwantyfikującą niepewność jest miara dyspersji (odchylenie standardowe) subiektywnych (deklarowanych przez poszczególne przedsiębiorstwa) rozkładów prawdopodobieństwa oczekiwanych zmian poziomu sprzedaży produktów przedsiębiorstwa w 2006 r. Subiektywne rozkłady oczekiwanych zmian sprzedaży skonstruowano na podstawie odpowiedzi przedsiębiorstw na pytanie ankietowe.

**Oczekiwany wzrost sprzedaży** określono na podstawie tego samego pytania, które posłużyło do konstrukcji miary niepewności. Na podstawie subiektywnych rozkładów prawdopodobieństwa oszacowano średni oczekiwany wzrost wielkości sprzedaży (wyrażony w punktach procentowych).

**Odwracalność inwestycji** wyznaczono na podstawie oceny możliwości ewentualnej odsprzedaży na rynku wtórnym maszyn i urządzeń wykorzystywanych do produkcji głównego produktu. Dla każdego przedsiębiorstwa określono, czy elementy majątku, w który inwestuje dany podmiot, są łatwo zbywalne (za satysfakcjonującą cenę), czy trudno zbywalne lub niezbywalne. Inwestycje uznano za odwracalne w przypadku podmiotów, które zaznaczyły wariant A w pytaniu o możliwość odsprzedaży maszyn i urządzeń wykorzystywanych do wytwarzania głównego produktu.

**Pozycja rynkowa przedsiębiorstwa** została określona jako silna w przypadku, gdy dany podmiot był ważnym producentem (handlowcem) w kraju i(lub) na rynkach europejskich, czyli odpowiedział twierdząco na warianty A, B lub (oraz) C pytania zawartego w aneksie. Z kolei podmioty, które były jedną z wielu podobnych firm (zaznaczyły odpowiedź D na to samo pytanie), uznano za firmy o słabszej pozycji rynkowej działające w warunkach silnej konkurencji.

**Ograniczanie finansowe** oceniono na podstawie pytania o dostępność finansowania za pomocą kredytu. Za przedsiębiorstwo ograniczone finansowo uznano podmioty, które spotkały się z odmową udzielenia kredytu, czyli zaznaczyły warianty B, C i (lub) D w pytaniu zamieszczonym w aneksie, a także przedsiębiorstwa nieubiegające się o kredyt (zaznaczyły odpowiedź E), gdyż uznały, że nie mają zdolności kredytowej.

**Pozostałe zmienne** – do modelu dołączono również zmienną określającą wielkość przedsiębiorstwa (przybliżoną przez logarytm wielkości zatrudnienia). Zbiór zmiennych binarnych różnicujących przedsiębiorstwa ze względu na formę własności, sekcję PKD oraz lokalizację na terenie kraju (ze względu na województwo) okazał się nieistotny w objaśnianiu planów inwestycyjnych analizowanych podmiotów i nie znalazł się w estymowanym równaniu.

<sup>6</sup> Siła konkurencji jest przybliżeniem elastyczności cenowej funkcji popytu, a tym samym krańcowej zyskowności inwestycji. W warunkach doskonałej konkurencji, tzn. gdy występuje pełna elastyczność cenowa popytu, zysk przedsiębiorstwa jest liniową funkcją poziomu kapitału. W przypadku gdy konkurencja jest ograniczona (brak pełnej elastyczności cenowej popytu), zysk przedsiębiorstwa przypadający na każdą kolejną jednostkę zainwestowanego kapitału jest coraz mniejszy (porównaj Caballero (1991)).

<sup>7</sup> W podobnych badaniach wykorzystuje się również inne dodatkowe zbiory danych jednostkowych. Jednak ze względu na brak możliwości skojarzenia zbiorów danych zawierających wyniki ankietowe ze zbiorami zawierającymi informacje ze sprawozdań finansowych GUS (F01/F02) takie rozwiązanie nie było tutaj możliwe.

Należy podkreślić, że głównym celem modelu jest weryfikacja konkretnych hipotez badawczych. Dlatego przy doborze zmiennych objaśniających kierowano się przede wszystkim podobnymi badaniami empirycznymi i modelami teoretycznymi, na których są one oparte. Drugorzędym celem było natomiast określenie optymalnego zbioru informacji do objaśniania prognozowanych inwestycji w badanej grupie przedsiębiorstw.

Podstawowe charakterystyki wyżej opisanych zmiennych, które zostały włączone do modelu, zaprezentowano w ramce 2 w aneksie.

### 3.2. Postać modelu

$$Inw^* = \alpha_0 + \alpha_1 * INW\_L + \beta_0 * SP + \beta_1 * U + \beta_2 * (U * ODW) + \beta_3 * (U * POZ) + \beta_4 * ODW + \beta_5 * POZ + \beta_6 * OGR + \beta_7 * LZATR + \varepsilon$$

Ostatecznie model przyjął postać:

Ze względu na charakter zmiennej objaśnianej (dychotomicznej) do estymacji tego równania wykorzystano model probabilistyczny typu logit. Zmienną objaśnianą jest więc logarytm ilorazu szans:

$$Inw^* = \log\left(\frac{P(Inw = 1)}{P(Inw = 0)}\right),$$

gdzie  $P(Inw = 1)$  to prawdopodobieństwo tego, że dana firma planowała przeprowadzenie w 2006 r. poważniejszej inwestycji, natomiast  $P(Inw = 0)$  to prawdopodobieństwo zdarzenia przeciwnego.

Zmienne objaśniające:

$INW\_L$  – zmienna binarna przyjmująca wartość jeden, gdy firma realizowała (w 2005 r.) poważniejsze inwestycje, i zero w przeciwnym przypadku,

$SP$  – oczekiwana zmiana wielkości sprzedaży, w %,  $U$  – wskaźnik niepewności,

$ODW$  – zmienna binarna przyjmująca wartość jeden, gdy majątek firmy jest łatwo zbywalny, i zero w przeciwnym przypadku,

$POZ$  – zmienna binarna przyjmująca wartość jeden, gdy firma ma monopolistyczną lub silną pozycję na rynku i zero w przeciwnym przypadku,

$OGR$  – zmienna binarna przyjmująca wartość jeden, gdy przedsiębiorstwo jest ograniczone finansowo, i zero w przeciwnym przypadku,

$LZATR$  – logarytm z wielkości zatrudnienia,

$\varepsilon$  – reszty modelu.

Zawarte w tym równaniu interakcje pomiędzy zmienną  $U$  wyrażającą niepewność oraz odpowiednio zmiennymi  $POZ$  i  $ODW$  pozwalają na określenie kierunku i siły wpływu niepewności na inwestycje w zależności od pozycji rynkowej przedsiębiorstwa oraz odwracalności inwestycji<sup>8</sup>. Analiza odpowiednich sum

oszacowań parametrów  $\beta_1$  oraz  $\beta_2$  i  $\beta_3$  informuje o zależności pomiędzy niepewnością a inwestycjami w następujących grupach przedsiębiorstw.

1.  $\beta_1 + \beta_2$ : pokazuje wpływ niepewności na inwestycje w przedsiębiorstwach działających w warunkach silnej konkurencji, których majątek trwały charakteryzuje się wysokim stopniem odwracalności. Taka sytuacja odpowiada założeniom modelu neoklasycznego prezentowanego w pracach Hartmana i Abła. Stwierdzili oni, że w takich warunkach wzrost niepewności przyczynia się do ożywienia inwestycji.

2.  $\beta_1$ : dotyczy przedsiębiorstw działających w warunkach silnej konkurencji, których majątek trwały jest trudno zbywalny.

3.  $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3$ : w przedsiębiorstwach mających silną pozycję rynkową, których inwestycje mają charakter odwracalny.

4.  $\beta_1 + \beta_3$ : w przedsiębiorstwach mających silną pozycję rynkową, których majątek trwały charakteryzuje się stosunkowo niskim stopniem zbywalności.

Ponieważ w niniejszym badaniu interesuje nas wyłącznie kierunek ewentualnego wpływu poszczególnych zmiennych na decyzje inwestycyjne, pominiemy interpretację wartości absolutnych oszacowań poszczególnych parametrów. Istotę analizy stanowią weryfikacja istotności poszczególnych zmiennych oraz analiza znaków przy oszacowaniach parametrów.

### 3.3. Wyniki estymacji

Tabela 1 prezentuje wyniki estymacji kilku wersji równania podstawowego prezentowanego w poprzednim rozdziale. Model (I) został oszacowany dla pełnej wersji równania, (II) pomija zmienne, które okazały się nieistotne w (I). W modelu (III) nie uwzględniono zmiennych wpływających na relację pomiędzy niepewnością a inwestycjami, czyli czynników różnicujących przedsiębiorstwa pod względem siły konkurencji i odwracalności inwestycji. Model (IV) prezentuje natomiast wyniki estymacji modelu szacowanego wyłącznie dla przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego – najliczniejszej sekcji w próbie.

Na podstawie otrzymanych oszacowań należy stwierdzić, że inwestycje były częściej planowane przez podmioty, które realizowały istotne inwestycje rok wcześniej. Dodatkowo zaobserwowano dodatnią zależność pomiędzy wielkością oczekiwanego wzrostu popytu a prawdopodobieństwem planowania inwestycji przez przedsiębiorstwo. Wpływ ograniczenia finansowego badanych przedsiębiorstw na planowane inwestycje jest niejednoznaczny. Ograniczenie finansowe jest czynnikiem zmniejszającym planowane inwestycje w sekcji przetwórstwo przemysłowe, nie ma jednak istotnego wpływu na inwestycje na poziomie pełnej próby (parametr przy zmiennej  $OGR$  w równaniu szacowanym na

<sup>8</sup> W celu minimalizacji problemu współliniowości pomiędzy zmiennymi  $ODW * U$  oraz  $POZ * U$  a zmienną  $U$  zmienną  $U$  zmienną  $U$  w iloczynach skorygowano o średnią.

Tabela 1. Wyniki estymacji modelu logitowego

Zmienna objaśniana Inw	Cała próba			Przetwórstwo przemysłowe
	( I )	( II )	( III )	( IV )
<i>INW_L</i>	1,427 [0,000]***	1,478 [0,000]***	1,493 [0,000]***	1,137 [0,000]***
<i>SP</i>	0,039 [0,000]***	0,039 [0,000]***	0,036 [0,000]***	0,043 [0,003]***
<i>U</i>	-0,056 [0,018]**	-0,073 [0,000]***	-0,053 [0,001]***	-0,078 [0,035]**
<i>U * ODW</i>	0,079 [0,012]**	0,068 [0,036]**		0,104 [0,020]**
<i>U * POZ</i>	-0,039 [0,194]			-0,017 [0,667]
<i>ODW</i>	-0,010 [0,972]			-0,397 [0,322]
<i>POZ</i>	0,229 [0,337]			0,294 [0,350]
<i>OGR</i>	-0,513 [0,144]			-1,294 [0,005]***
<i>LZATR</i>	0,630 [0,000]***	0,648 [0,000]***	0,657 [0,000]***	0,744 [0,000]***
Stała	-3,190 [0,000]***	-3,172 [0,000]***	-3,223 [0,000]***	-3,467 [0,000]***
Liczba obserwacji	583	583	583	335
Pseudo R <sup>2</sup>	0,27	0,26	0,26	0,26
$\beta_1 + \beta_3 (U + U * POZ)$	-0,095 [0,001]***			-0,095 [0,006]***
$\beta_1 + \beta_2 (U + U * ODW)$	0,023 [0,393]	-0,005 [0,846]		0,026 [0,514]
$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 (U + U * POZ + U * ODW)$	-0,016 [0,565]			0,009 [0,805]

\* zmienna istotna przy poziomie istotności  $\alpha = 0,1$ \*\* zmienna istotna przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ \*\*\* zmienna istotna przy poziomie istotności  $\alpha = 0,01$ 

Źródło: opracowanie własne.

całej próbie nie różni się istotnie od zera<sup>9</sup>). Pozycja rynkowa przedsiębiorstwa nie wpływała na intensywność planów inwestycyjnych, podobnie jak charakter majątku, w który inwestują analizowane podmioty. Jed-

<sup>9</sup> Brak istotności tego parametru w dużej mierze wynika z korelacji pomiędzy inwestycjami realizowanymi w ubiegłym roku (*INW\_L*) a ograniczeniem finansowym przedsiębiorstw. Gdy z modelu usunie się zmienną *INW\_L*, parametr przy zmiennej *OGR* staje się istotny przy poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ .

nocześnie widać, że skłonność do inwestowania zwiększa się wraz ze wzrostem wielkości przedsiębiorstwa (mierzoną przez logarytm zatrudnienia). Rezultaty te są zgodne z oczekiwaniami autorów i pozwalają na pozytywną weryfikację merytoryczną szacowanego modelu. Wyniki pokazują ponadto, że wpływ zmiennych objaśniających na plany inwestycyjne jest umiarkowany, o czym świadczy stosunkowo niska wartość współczynnika pseudo-R<sup>2</sup>.

Wpływ niepewności na inwestycje oceniono na podstawie oszacowań trzech parametrów  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ , oraz  $\beta_3$ , stojących odpowiednio przy zmiennych  $U$ ,  $U * ODW$  i  $U * POZ$ . Na podstawie modelu (III), w którym nie uwzględniono różnicowania przedsiębiorstw ze względu na odwracalność inwestycji oraz siłę konkurencji (zmiennych  $ODW$  i  $POZ$ ), stwierdzono, że w analizowanej próbie wzrost niepewności wpływał negatywnie na inwestycje (na co wskazuje ujemny i istotny parametr  $\beta_1$ ).

Jednocześnie zaobserwowano, że możliwość odsprzedaży elementów majątku (odwracalność inwestycji) zmniejsza negatywne oddziaływanie niepewności na decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw, o czym świadczą dodatni i istotny parametr  $\beta_2$  w równaniach (I), (II) oraz (IV). Wynik ten jest zgodny z zaprezentowanymi w części teoretycznej wynikami różnych modeli teoretycznych i empirycznych.

Na siłę i kierunek relacji pomiędzy niepewnością a planami inwestycyjnymi nie wpływa natomiast pozycja rynkowa badanych podmiotów (czyli zaburzenia konkurencyjnych mechanizmów rynkowych). Co prawda parametr  $\beta_3$  przy interakcji zmiennych  $U * POZ$  jest ujemny, co wskazywałoby, że w warunkach słabej konkurencji niepewność ma silniejszy negatywny wpływ na inwestycje. We wszystkich szacowanych równaniach owa zależność okazała się jednak statystycznie nieistotna. Tak więc ta często podkreślana w literaturze relacja nie znalazła potwierdzenia w prezentowanym powyżej modelu empirycznym.

Na dole tabeli 1 znajdują się sumy parametrów stojących w równaniu inwestycji przy zmiennej kwantyfikującej niepewność oraz interakcjach tej zmiennej ze zmiennymi  $ODW$  i  $POZ$ , a także prawdopodobieństwo, z jakim należy uznać istotność odpowiednich sum analizowanych zmiennych. Zaprezentowane wyniki wskazują jednoznacznie, że o kierunku zależności pomiędzy niepewnością a inwestycjami przesądza odwracalność majątku, w który inwestują badane podmioty. W przypadku braku odwracalności inwestycji (majątek przedsiębiorstwa jest trudno zbywalny) występuje negatywny wpływ niepewności na inwestycje. Z kolei gdy inwestycje mają charakter odwracalny, niepewność jest neutralna dla inwestycji (suma oszacowań parametrów  $\beta_1 + \beta_2$  jest nieistotnie różna od 0). Powyższa teza jest prawdziwa niezależnie od tego, jaka jest pozycja konku-

rencyjna badanego przedsiębiorstwa, co sugerował już brak istotności parametru przy zmiennej  $U * POZ$ .

Otrzymane rezultaty pokrywają się z wynikami modelu teoretycznego Caballero w zakresie kierunku wpływu odwracalności inwestycji na relacje pomiędzy niepewnością a inwestycjami. Inaczej wygląda sytuacja z drugim czynnikiem, tzn. siłą konkurencji, który w niniejszym badaniu okazał się nieistotny dla zależności niepewność – inwestycje. Dodatkowo Caballero twierdził, że sama nieodwracalność inwestycji nie implikuje negatywnego oddziaływania niepewności na inwestycje, czego nie potwierdziły prezentowane w niniejszym badaniu wyniki analizy danych empirycznych.

#### 4. Zakończenie

Literatura prezentująca zarówno modele teoretyczne, jak i wyniki badań empirycznych nie daje jednoznacznej odpowiedzi w kwestii kierunku wpływu niepewności na inwestycje. Zależy on bowiem od kilku czynników wymienionych we wcześniejszych rozważaniach. W niniejszym opracowaniu udowodniono, że charakter inwestycji (świadczący o symetrii lub asymetrii kosztów dostosowań) wpływa na siłę i kierunek oddziaływania niepewności na inwestycje. Nie potwierdzono natomiast wpływu pozycji rynkowej przedsiębiorstwa (będącej przybliżeniem elastyczności cenowej funkcji popytu) na siłę i kierunek relacji pomiędzy niepewnością a inwestycjami.

W badanej próbie przedsiębiorstw czynnikiem determinującym negatywny wpływ niepewności na inwestycje okazała się odwracalność inwestycji. W przypadku przedsiębiorstw inwestujących w majątek charakteryzujący się wysokim stopniem odwracalności wzrost niepewności nie miał wpływu na inwestycje, podczas gdy w podmiotach oceniających inwestycje jako nieodwracalne wpływ niepewności na inwestycje był negatywny.

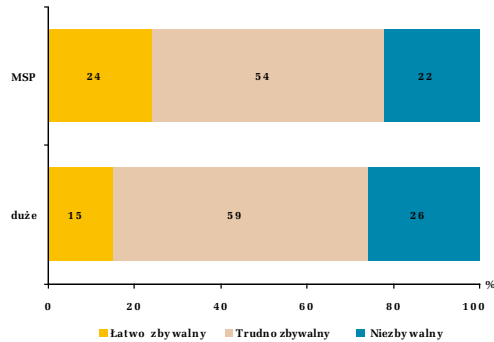
Przedstawione badanie wskazuje więc na znaczenie symetrii kosztów dostosowań poziomu kapitału dla neutralizacji negatywnego wpływu niepewności na inwestycje. Wpływ konkurencji na zmniejszenie negatywnych skutków niepewności okazał się w badanej próbie statystycznie nieistotny.

## Bibliografia

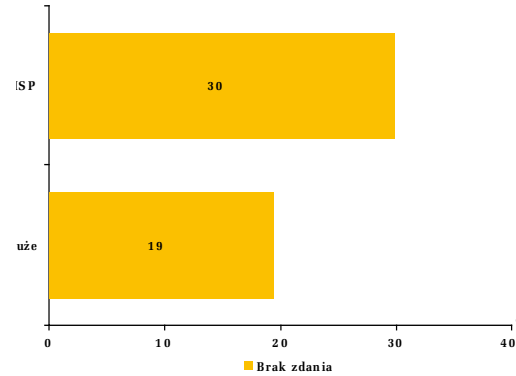
- Abel A.B. (1983), *Optimal investment under uncertainty*, "American Economic Review", Vol. 73, No. 1, pp. 228–233.
- Abel A.B., Eberly J. (1994), *A Unified Model of Investment Under Uncertainty*, "American Economic Review", Vol. 84, No. 1, pp. 1369–1384.
- Bernanke B. (1983), *Irreversibility, uncertainty and cyclical investment*, "Quarterly Journal of Economics", Vol. 97, No. 1, pp. 85–106.
- Bloom N., Bond S., Reenen J. (2006), *Uncertainty and investment dynamics*, "Working Paper", No. 12383, NBER, Cambridge.
- Butzen P., Fuss C., Vermuelen P. (2002), *The impact of uncertainty on investment plans*, "Working Paper", No. 24, National Bank of Belgium, Brussels.
- Cassimon D., Engelen, P., Meersman H., Van Wouwe M. (2002), *Investment, uncertainty and irreversibility: Evidence from Belgian accounting data*, "Working Paper", No. 23, National Bank of Belgium, Brussels.
- Carruth A., Dickerson A., Henley A. (1998), *What do we know about investment under uncertainty*, "Studies in Economics", No. 9804, University of Kent, Department of Economics, Canterbury.
- Caballero R. (1991), *On the Sign of the Investment – Uncertainty Relationship*, "American Economic Review", Vol. 81, No. 1, pp. 279–288.
- Dixit A.K., Pindyck R.S. (1994), *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press Princeton.
- Fuss C., Vermuelen P. (2004), *Firms' investment decision in response to demand and price uncertainty*, "Working Paper", No. 347, ECB, Frankfurt.
- Ghosal V., Lougani P. (2000), *The differential impact of uncertainty on investment in small and large businesses*, "Review of Economics and Statistics", Vol. 82, No. 2, s. 338–349.
- Guiso L., Parigi G. (1999), *Investment and Demand Uncertainty*, "Quarterly Journal of Economics", Vol. 114, No. 1, pp. 185–227.
- Hartman R. (1972), *The effect of price and cost uncertainty on investment*, "Journal of Economic Theory", Vol. 5, October, pp. 258–266.
- Lerner A.P. (1934), *The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power*, "Review of Economic Studies", Vol. 1, No. 3, pp. 157–175.
- McDonald R., Siegel D. (1986), *The value of waiting to invest*, "Quarterly Journal of Economics", Vol. 101, No. 4, pp. 707–727.
- Ninh L., Hermes N., Lanjouw G. (2003), *Irreversible Investment and Uncertainty: An Empirical Study of Rice Mills in the Mekong River Delta, Vietnam*, "Research Report", No. 03E40, SOM Research Institute, <http://irs.ub.rug.nl/ppn/260295124>
- Pattillo C. (1998), *Investment, Uncertainty, and Irreversibility in Ghana*, "IMF Staff Papers", Vol. 45, No. 3, pp. 522–553.
- Pindyck R.S. (1988), *Irreversible Investment, Capacity Choice and the Value of the Firm*, "American Economic Review", Vol. 78, No. 5, pp. 969–985.

Aneks

Wykres 4. Ocena odwracalności majątku wykorzystywanego do produkcji głównego produktu a wielkość przedsiębiorstwa\*



Wykres 5. Udział przedsiębiorstw niepotrafiących określić możliwości odsprzedaży majątku a wielkość zatrudnienia\*



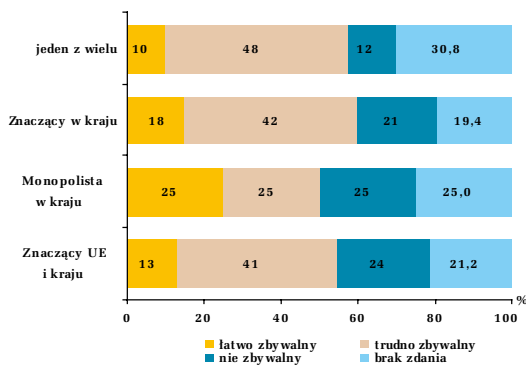
\* Przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego; z wyłączeniem przedsiębiorstw niepotrafiących zdecydowanie określić możliwości odsprzedaży majątku.

\* Przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego.

Źródło: badania ankietowe przedsiębiorstw, NBP.

Źródło: badania ankietowe przedsiębiorstw, NBP.

Wykres 6. Ocena odwracalności majątku wykorzystywanego do produkcji głównego produktu a pozycja rynkowa przedsiębiorstwa



\* Przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego.

Źródło: badania ankietowe przedsiębiorstw, NBP.

Ramka 1. Pytania zadane przedsiębiorstwom w ramach rocznego badania ankietowego NBP w 2005 r., wykorzystane do konstrukcji zmiennych w modelu

**Pytanie, które wykorzystano jako podstawę oceny planów inwestycyjnych**

**Jak przedsiębiorstwo ocenia intensywność procesów inwestycyjnych planowanych na 2006 r.?**

- A. Będą to inwestycje o istotnym znaczeniu dla dalszej działalności przedsiębiorstwa
- B. Będą to inwestycje o wysokim (dużym) nakładzie finansowym z punktu widzenia przedsiębiorstwa, ale nie przełomowe dla dalszej działalności
- C. Będą to tylko nieznaczne inwestycje (małe nakłady finansowe) lub brak inwestycji
- D. Przedsiębiorstwo przewiduje wstrzymanie lub znaczne ograniczenie skali inwestycji

**Analogiczne pytanie wykorzystano do oceny inwestycji realizowanych przez przedsiębiorstwo w 2005 r.**

**Pytanie, które wykorzystano jako podstawę oszacowania niepewności**

Prosimy określić szanse realizacji każdego z poniższych scenariuszy zmian poziomu sprzedaży produktów przedsiębiorstwa w 2006 r. (XII 2006 do XII 2005, gdzie XII 2005 = 100%, przy założeniu stałych cen). W tym celu należy przyporządkować prawdopodobieństwa z przedziału pomiędzy 0–100% dla poszczególnych wariantów wydarzeń: (np.: 0% w przypadku niemożliwym do zrealizowania, 100% w sytuacji, która nastąpi na pewno, 20%, gdy dany scenariusz wystąpi z prawdopodobieństwem 20%). Suma prawdopodobieństw wystąpienia 9 scenariuszy powinna wynosić 100%.

Prognozowana zmiana sprzedaży w 2006 r.	Prawdopodobieństwo zmiany poziomu sprzedaży
wzrost powyżej 50%	
wzrost o 20–50%	
wzrost o 10–20%	
wzrost o 5–10%	
wzrost o 0–5%	
spadek o 0–5%	
spadek o 5–10%	
spadek o 10–20%	
spadek powyżej 20%	
RAZEM	100%

**Pytanie, które wykorzystano jako podstawę oceny odwracalności inwestycji**

**Jak przedsiębiorstwo ocenia możliwości ewentualnej odsprzedaży na wtórnym rynku maszyn i urządzeń wykorzystywanych do produkcji głównego produktu? Majątek ten jest:**

- A. Łatwo zbywalny (można relatywnie szybko znaleźć kupca oferującego satysfakcjonującą cenę zakupu)
- B. Trudno zbywalny (poszukiwanie kupca długotrwałe i (lub) niska oferowana cena zakupu)
- C. Praktycznie niezbywalny (np. ze względu na wysoką specjalizację sprzętu)
- D. Przedsiębiorstwo nie ma orientacji na ten temat

**Pytanie, które wykorzystano jako podstawę oceny pozycji rynkowej przedsiębiorstwa**

**Jaką pozycję zajmowało przedsiębiorstwo na rynku w 2005 r.?**

- A. Było znaczącym producentem (handlowcem) na rynkach europejskich i na rynku krajowym
- B. Monopolistyczną w kraju
- C. Było znaczącym producentem (handlowcem) w kraju, ale nie odgrywało znaczącej roli na rynku europejskim
- D. Było jednym z wielu podobnych producentów (handlowców) w kraju

**Pytanie, które wykorzystano jako podstawę oceny ograniczenia finansowego badanej firmy**

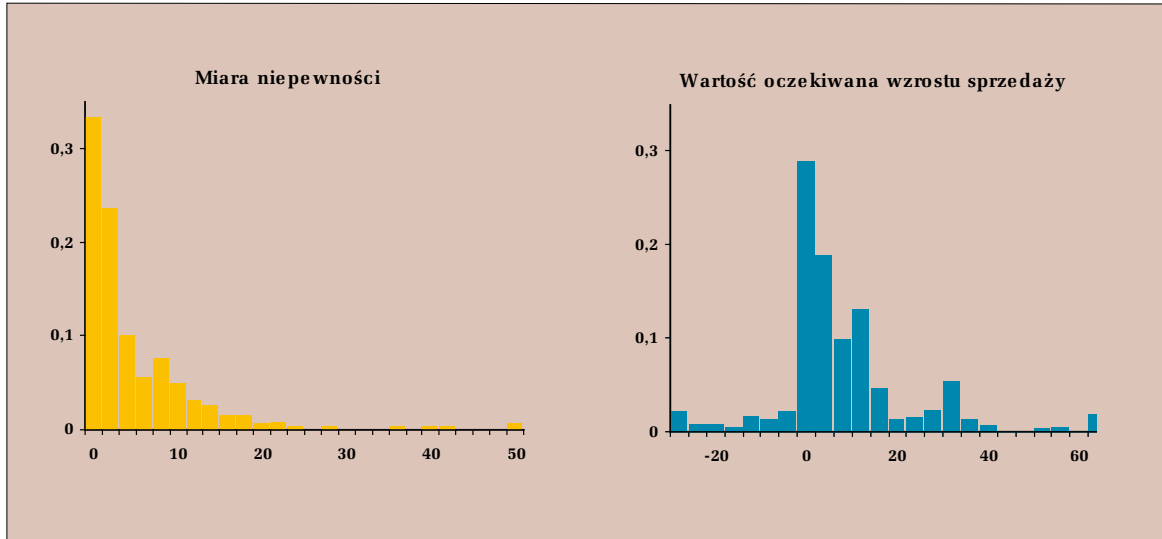
**Czy w 2005 r. przedsiębiorstwo spotkało się z odmową udzielenia kredytu?**

- A. Nie
- B. Tak, po raz pierwszy w okresie swojego istnienia
- C. Tak, były pojedyncze przypadki odrzucenia wniosków kredytowych w okresach wcześniejszych
- D. Tak, od pewnego czasu przedsiębiorstwo często spotyka się z odmową
- E. Przedsiębiorstwo w 2005 r. nie ubiegało się o kredyt



## Ramka 2 Podstawowe statystyki zmiennych włączonych do modelu

Wykres 7. Rozkład odchylenia standardowego rozkładów oczekiwanych zmian popytu (niepewności) oraz średniej oczekiwanej wielkości zmian popytu



Źródło: badanie ankietowe przedsiębiorstw, NBP

Zmienne ilościowe	Opis zmiennych	Średnia	Odch. Std.	Minimum	Maksimum	Jednostka
SP	oczekiwany wzrost sprzedaży	9,892	14,986	-30	65	pkt proc.
U	miara niepewności	5,859	9,490	0	60	pkt proc.
l_ZATR	logarytm wielkości zatrudnienia	5,356	1,410	0,69	9,95	-

Zmienne binarne	Zmienna przyjmuje wartość 1, gdy:	Częstość, z jaką zmienna przyjmuje wartość 1
INW (zmienna objaśniana)	plany inwestycyjne	0,71
INW_L	inwestycje realizowane	0,64
POZ	pozycja rynkowa przedsiębiorstwa jest silna	0,48
ODW	inwestycje (majątek) firmy jest łatwo zbywalny	0,19
OGR	ograniczenie finansowe	0,10

Ramka 3. *Struktura badanej próby (w %)*

<b>Struktura badanej próby pod względem form własności</b>	
Skarbu Państwa	9
Państwowych osób prawnych	5
Samorządowa	3
Prywatna krajowa	55
Zagraniczna	28
<b>Struktura badanej próby w podziale na sekcje PKD</b>	
Górnictwo i kopalnictwo	2
Przetwórstwo przemysłowe	58
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną	6
Budownictwo	8
Handel i naprawy	13
Transport	5
Pozostałe	8

*Źródło: opracowanie własne na podstawie badania ankietowego przedsiębiorstw, NBP.*