

**Maria Forlicz**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

# **EFEKT SKALI W DYSKONTOWANIU SUBIEKTYWNYM**

## **Wprowadzenie**

Według teorii zdyskontowanej użyteczności, czyli klasycznie przyjmowanej teorii podejmowania decyzji w czasie, każda kwota/wielkość dyskontowana w jednakowych warunkach otoczenia powinna być dyskontowana przy użyciu jednakowej stopy dyskonta. Występowanie efektu skali, dość często opisywanego zjawiska, jest niezgodne z tą teorią. Efekt ten polega na tym, że większe wielkości są słabiej dyskontowane w czasie niż mniejsze. Subiektywna stopa dyskonta przy dyskontowaniu 100 zł jest wyższa od subiektywnej stopy dyskonta używanej przy dyskontowaniu 100 000 zł.

## **1. Wyniki dotychczasowych badań**

Jedne z pierwszych i najczęściej opisywanych badań mających udowodnić występowanie lub też zaprzeczyć istnieniu efektu skali przeprowadzili Benzion, Rapoport i Yagil [1] w 1989 r. Przebadałi oni 204 studentów ekonomii zadając każdemu 80 pytań (64 dotyczyło dyskontowania, 16 osoby wypełniającej kwestionariusz). W pytaniach zmieniały się scenariusze, kwoty i czasy odroczenia nagród. Scenariusz A polegał na odłożeniu w czasie wpływu pewnej kwoty, scenariusz B na odroczeniu zapłaty (wplywu), scenariusz C na przyspieszeniu wpływu, scenariusz D na przyspieszeniu zapłaty (wplywu). Za każdym razem ankietowany musiał podać kwotę, która spowoduje, że opcja natychmiastowa będzie dla niego tak samo interesująca, jak opcja późniejsza. Dyskontowano kwoty 40, 200, 1000 i 5000 dolarów, a odroczenia/przyspieszenia wynosiły pół roku, 1, 2

i 4 lata. Przeprowadzający badanie wyliczyli, że średnie stopy dla poszczególnych sum wyniosły: 29% dla 40 dolarów, 21,7% dla 200 dolarów, 20% dla 1000 dolarów, 14,3% dla 5000 dolarów. Dla wszystkich czterech scenariuszy wpływ wysokości sumy na wysokość stóp dyskonta był istotny ( $p < 0,001$ ), stopy te zmieniały się odwrotnie do wysokości dyskontowanych kwot.

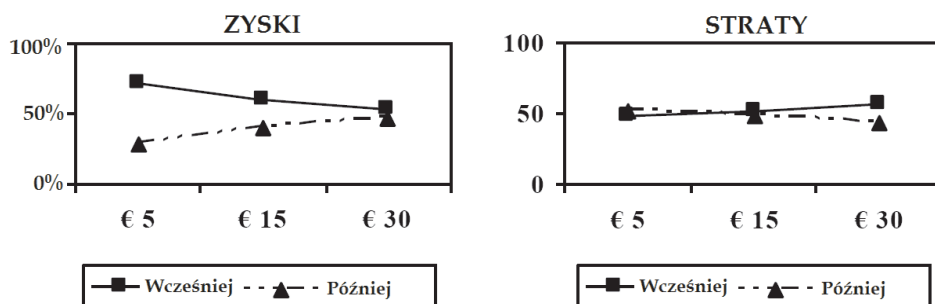
Meyerson i Green [5] przeprowadzili badanie, w którym brało udział jedynie 12 osób indagowanych indywidualnie. Dyskontowane były kwoty 1000 i 10 000 dolarów, a stopy dyskonta były określane na podstawie momentu, w którym badany zmieniał wybór z nagrody możliwej do otrzymania wcześniej na późniejszą lub na odwrót (w zależności od kolejności prezentowanych wariantów wyboru – zmiany kwot możliwych do otrzymania były prezentowane natychmiast lub w kolejności malejącej albo rosnącej). Po zestawieniu otrzymanych w ten sposób danych określono indywidualne preferencje każdego z badanych (oznacza to, że tym razem nie wnioskowano na średnich grupowych). Większość obiektów dyskontowała niskie kwoty silniej, chociaż z tego wzoru zachowania wyłamały się dwie osoby.

Kolejne badania pozwalające lepiej poznać efekt skali przeprowadzili Kirby i Maraković [4]. Wysłali oni listy do 2000 studentów swojego college'u z prośbą o wypełnienie kwestionariusza. Odpowiedziały im 672 osoby, z czego prawidłowo wypełnionych było 621 arkuszy. Kwestionariusz zawierał 21 pytań. Każde miało taką samą formę: „Co byś wolał:  $x$  dziś czy  $y$  za  $t$  dni?” ( $y > x$ ). Wysokość odroczonej kwoty wahała się od 30 do 85 dolarów, a długość odroczenia od 10 do 75 dni. Ankietowani zostali powiadomieni, że po udzieleniu przez nich odpowiedzi na zawarte w kwestionariuszu pytania jedna z wylosowanych osób otrzyma rzeczywistą wypłatę kwoty, którą wybrała w losowo wybranym jednym pytaniu. Chciano w ten sposób zmotywować studentów do dogłębnego zastanowienia się nad swoim wyborem i własnymi preferencjami. Spośród badanych, 65 osób zawsze wybierało tylko natychmiastową nagrodę lub tylko odroczone. Dodatkowo 28 osób zawsze wybierało tylko natychmiastową nagrodę lub tylko odroczone w obrębie kwoty zakwalifikowanej do tych o danej skali (małej, średniej lub dużej), co uniemożliwiło wyliczenie dla tych osób subiektywnych stóp dyskonta. Jeśli chodzi o pozostałe 528 obiektów, to tak jak w poprzednich badaniach również i w tym średnie stopy dyskonta malały wraz ze wzrostem kwoty, a zależność ta była statystycznie istotna.

Johnson i Bickel [3] obiecali wszystkim swoim ankietowanym wypłatę pieniędzy zgodnie z dokonanymi przez nich wyborami. Potencjalne wypłaty nie dotyczyły wszystkich pytań, a jedynie ich części (autorzy porównywali zachowanie ankietowanych przy hipotetycznych i rzeczywistych wypłatach). Osoby biorące

udział w badaniu wiedziały, przy których pytaniach istnieje możliwość otrzymania realnych pieniędzy i o tym, że pieniądze zostaną im wypłacone po jednym razie na każdą dyskutowaną kwotę 10, 25, 100 i 250 dolarów. Do przeprowadzenia badania Jaohnson i Bickel użyli komputera, który według pewnego algorytmu tak ustawiał kwoty możliwe do otrzymania natychmiast, aby jak najlepiej przybliżyć wartość punktu obojętności. W ten sposób zostało przebadanych 6 osób. Dla 4 z nich stopy dyskonta malały zawsze wraz ze wzrostem wysokości dyskutowanej kwoty. Dla wszystkich obiektów stopa dyskontowa przy dyskutowaniu 10 dolarów była wyższa od stopy dyskonta przy dyskutowaniu 250 dolarów.

Faralla, Benuzzi, Nichelli i Dimitri [2] porównywali zachowanie się subiektywnych stóp dyskonta w dwóch różnych sytuacjach – ponoszenia straty i osiągnięcia zysku. 25 osób wypełniło ankietę zawierającą 240 pytań. Badanych zapewniono, że po jednej z ich decyzji dotyczących zysków i dotyczących strat zostanie zrealizowanych (oprócz tego zapłacono im za udział w badaniu). Ankietowani musieli zawsze wybierać pomiędzy mniejszą kwotą dostępną wcześniej (choć niekoniecznie natychmiast) i większą dostępną później. Częstość wybierania poszczególnych opcji w zależności od dyskutowanej kwoty obrazuje rys. 1.



Rys. 1. Częstość wyboru poszczególnych opcji dla zysków i strat w zależności od dyskutowanej kwoty

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [2].

W 2006 r. trójka amerykańskich badaczy [6] sprawdziła, czy efekt skali dotyczy jedynie dyskutowania wartości pieniężnych czy także innych dóbr, a dokładniej pożywienia. Analizując otrzymane wyniki można powiedzieć, że pieniądze faktycznie są silniej dyskutowane, gdy jest ich mniej, jednak w przypadku pożywienia ciężko już się dopatrzeć takiej prawidłowości. Według ich wyliczeń, różnica w dyskutowaniu dla małych i dużych kwot, a także dla małych i dużych ilości pożywienia była w obydwu przypadkach nieistotna statystycznie.

## 2. Badania własne

W niniejszym opracowaniu analizie zostaną poddane wyniki uzyskane w trzech różnych badaniach z lat 2008, 2009 i 2011, przeprowadzonych w celu zbadania innych aspektów dyskontowania subiektywnego, ale pozwalających również na obserwowanie zachowania subiektywnych stóp dyskonta w zależności od dyskontowanej kwoty.

Badanie z 2008 r. przeprowadzono na 170 osobach. Była to ankieta w formie arkusza zawierająca 12 pytań umożliwiających wyliczenie subiektywnych stóp dyskonta\* ankietowanych oraz 4 pytania dotyczące bezpośrednio ankietowanych (płeć, wiek, miejsce zamieszkania, sytuacja finansowa). Część pytań była otwarta, część zamknięta. Odpowiedzi, które będą brane pod uwagę w tej pracy dotyczą pytań otwartych.

W pierwszej kolejności porównane zostaną odpowiedzi na pytania najprostszego typu:

1. Zmarł twój bardzo daleki krewny, który jednak o tobie nie zapomniał i zapisał ci w spadku 20 tys. zł. Miną jednak 3 miesiące zanim otrzymasz pieniądze. Syn zmarłego proponuje ci jednak, że chętnie dziś odkupi od ciebie prawo do spadku? Ile musiałby ci zaoferować pieniędzy, żebyś się zgodził/zgodziła?
2. Za 3 miesiące kończy ci się 3-letnia lokata w banku, otrzymasz wtedy 1000 zł. Bank proponuje wypłatę pieniędzy już teraz, ale po potrąceniu części zysku. Ile musiałby ci wypłacić bank, żebyś się zgodził na wypłatę pieniędzy teraz, a nie za 3 miesiące?

W obydwu pytaniach ankietowany ma otrzymać pewną kwotę (większą lub mniejszą) za dokładnie 3 miesiące. Ponadto pytania zostały skonstruowane tak, aby ankietowany nie miał najmniejszych wątpliwości co do tego, że faktycznie pieniądze będą jego. Teoretycznie w jednakowych warunkach ankietowani powinni żądać takich samych stóp dyskonta dla kwoty 20 000 zł i dla 1000 zł. Obliczenia, których wyniki znajdują się w tab. 1 i 2 pokazują, że jest inaczej.

---

\* Stopy dyskonta wyliczono według wzoru  $r = \frac{FV}{PV} - 1$ , gdzie FV to kwota otrzymywana później, PV to kwota otrzymywana wcześniej.

Tabela 1

Subiektywne 3-miesięczne stopy dyskonta dla małej i dużej kwoty  
w warunkach pewności

Stopy dyskonta	Przy pełnych danych			Bez obserwacji odstających			Po usunięciu ujemnych stóp dyskonta		
	średnia	mediana	n	średnia	mediana	n	średnia	mediana	n
Dla 20 000 zł	1034,44%	0%	136	-7,09%	0%	132	5,54%	1,01%	90
Dla 1000 zł	9012,08%	5,26%	111	5,578%	5,26%	106	11,01%	11,11%	90

Tabela 2

Procent odpowiedzi o różnym stosunku stóp dyskonta dla małych i dużych kwot  
w warunkach pewności

	Przy pełnych danych	Bez obserwacji odstających	Po usunięciu ujemnych stóp dyskonta
Odpowiedzi dające wyższą stopę dyskonta dla małej kwoty	65,05%	65,98%	66,67%
Odpowiedzi dające wyższą stopę dyskonta dla dużej kwoty	22,33%	20,62%	14,28%
Odpowiedzi dające równe stopy dyskonta dla małej i dużej kwoty	12,62%	13,4%	19,05%
Liczba obserwacji	103	97	63

Jak widać, bez względu na to, czy weźmie się pod uwagę wszystkie odpowiedzi bez wyjątku czy tylko te, które mieszczą się w przedziale zmienności albo jedynie te, które dają dodatnie stopy dyskonta (ujemne subiektywne stopy dyskonta, z punktu widzenia czysto ekonomicznego, są przejawem nieracjonalności) zarówno średnie, jak i mediany stóp dyskonta są wyższe dla niższej kwoty. Ponadto około 66% ankietowanych przystała na niższe stopy dyskonta dla wyższej kwoty niż dla niskiej.

Podobnej analizie poddano odpowiedzi na pytania, w których ponownie odroczenie wynosiło 3 miesiące, jednak dodano (nie wprost) pewien element ryzyka. Tym razem dyskutowano kwoty 10 000 zł i 100 zł:

1. Prowadzisz mały biznes. Jeden z odbiorców twoich towarów ma ci oddać za 3 miesiące 10 000 zł. Pewna firma chce od ciebie odkupić ten dług. Ile pieniędzy musiałaby ci dać dzisiaj, abyś odsprzedał/odsprzedała ten dług?
2. Dostałeś na urodziny bilet na koncert pewnej grupy muzycznej, który odbędzie się za 3 miesiące. Nie lubisz tego typu muzyki, a chłopak kuzynki proponuje, że odkupi od ciebie bilet. Myślisz, że tuż przed koncertem mógłbyś go sprzedać za prawdopodobnie 100 zł. Za ile odsprzedałbyś/odsprzedałabyś go chłopakowi w tej chwili?

Tabela 3

Subiektywne trzymiesięczne stopy dyskonta dla małej i dużej kwoty  
w warunkach niepewności

Stopy dyskonta	Przy pełnych danych			Bez obserwacji odstających			Po usunięciu ujemnych stóp dyskonta		
	średnia	mediana	n	średnia	mediana	n	średnia	mediana	n
Dla 10 000 zł	10,33%	0%	132	-5,32%	0%	129	7,07%	5,26%	79
Dla 100 zł	20,85%	25%	123	20,85%	25%	123	33,73%	25%	100

Tabela 4

Procent odpowiedzi o różnym stosunku stóp dyskonta dla małych i dużych kwot  
w warunkach niepewności

	Przy pełnych danych	Bez obserwacji odstających	Po usunięciu ujemnych stóp dyskonta
Odpowiedzi dające wyższą stopę dyskonta dla małej kwoty	74,31%	76%	77,59%
Odpowiedzi dające wyższą stopę dyskonta dla dużej kwoty	15,60%	13%	6,90%
Odpowiedzi dające równe stopy dyskonta dla małej i dużej kwoty	10,09%	11%	15,52%
Liczba obserwacji	109	100	58

Tak samo, jak w przypadku poprzedniej pary pytań, również tu widać, że bez względu na to, którą wersję zestawu danych przyjąć, średnie i mediany stóp dyskonta były wyższe dla małej kwoty. Około 75% ankietowanych akceptowało niższe stopy dyskonta dla większych kwot.

Mniej jednoznaczne wyniki (tab. 5, 6) dały odpowiedzi na dwa kolejne pytania:

1. Jesteś pracownikiem biurowym w stoczni, która ostatnio przeżywa kłopoty finansowe. Teraz stocznia przejął nowy inwestor i obiecał, że za rok wypłaci pracownikom na twoim szczeblu premię w wysokości 32 000 zł. Istnieje możliwość zamiany tej kwoty na mniejszą (negocjowalną), ale wypłacaną już teraz. Jak uważasz, ile pieniędzy powinieneś dostać teraz, żeby opłacało ci się zrezygnować z tych 32 000 zł za rok?
2. Byłeś na wakacjach w Tajlandii. Z wyjazdu zostało ci 2100 batów (waluta tajlandzka). Polskie kantory nie wymieniają tej waluty. Pilot wycieczki proponuje, że kupi od ciebie całą pulę, ale ty wiesz, że za rok do Tajlandii leci twój kolega z pracy i z chęcią przed wylotem wszedłby w posiadanie batów. Podejrzewasz, że zgodziłby się je kupić za 150 zł. Ile musiałby ci dać pilot, żebyś oddał mu walutę?

Tabela 5

Subiektywne roczne stopy dyskonta dla małej i dużej kwoty w warunkach niepewności

Stopy dyskonta	Przy pełnych danych			Bez obserwacji odstających			Po usunięciu ujemnych stóp dyskonta		
	średnia	mediana	n	średnia	mediana	n	średnia	mediana	n
Dla 32 000 zł	875,22%	7%	126	8,60%	7%	112	11,65%	6,67%	99
Dla 150 zł	-3,08%	0%	123	-3,08%	0%	123	19,52%	15%	72

Tabela 6

Procent odpowiedzi o różnym stosunku stóp dyskonta dla małych i dużych kwot w warunkach niepewności

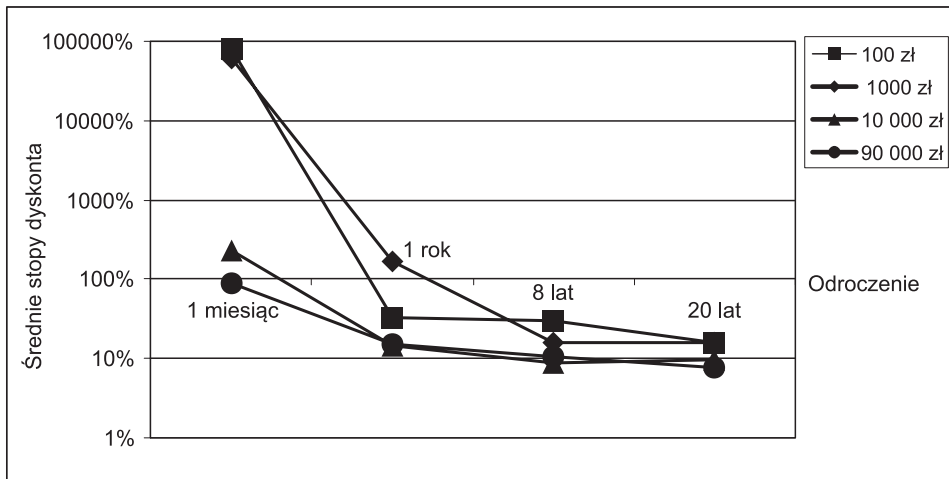
	Przy pełnych danych	Bez obserwacji odstających	Po usunięciu ujemnych stóp dyskonta
Odpowiedzi dające wyższą stopę dyskonta dla małej kwoty	35,96%	40%	62,90%
Odpowiedzi dające wyższą stopę dyskonta dla dużej kwoty	61,40%	58%	33,87%
Odpowiedzi dające równe stopy dyskonta dla małej i dużej kwoty	2,63%	2%	3,23%
Liczba obserwacji	114	100	62

W ostatniej analizowanej parze pytań zarówno średnie, jak i mediany były wyższe dla dużej kwoty, jednak tylko w przypadku, gdy brano pod uwagę pełne dane lub dane zredukowane o obserwacje odstające także procent osób akceptujących wyższe stopy dyskonta dla wyższej kwoty był dla tych danych większy. Gdy wzięto pod uwagę dane, z których wyeliminowano odpowiedzi dające ujemne stopy dyskonta oraz obserwacje odstające, sytuacja znowu zaczęła przypominać tę z poprzednich par pytań – zarówno średnia, jak i mediana stóp dyskonta były wyższe dla niższych kwot i ponad 62% par odpowiedzi stanowiły te o stopach dyskonta wyższych dla małych kwot.

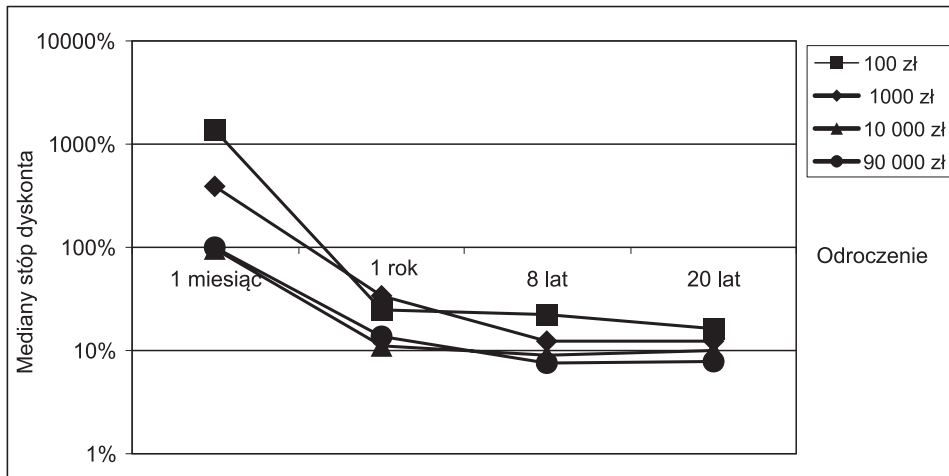
Ponieważ w opisywanym wyżej badaniu można by zakwestionować równość (w parach) prawdopodobieństwa zaistnienia określonych przepływów pieniężnych, jak również ich podobieństwo ze względu na aspekt psychologiczny postanowiono opisać badanie, w którym ta równość i podobieństwo nie mogą być negowane. W 2009 r. wśród 92 studentów przeprowadzono ankietę wyświetlając pytania na ekranach komputerów, tak że kiedy ankietowany odpowiedział na dane pytanie i przeszedł do następnego nie mógł się już cofnąć. Wszystkie pytania miały taką samą strukturę:

Ile byłeś skłonny zapłacić teraz za zero-kuponową (czyli taką, która nie płaci odsetek) obligację Skarbu Państwa, której termin wygaśnięcia przypada za X lat, co oznacza, że otrzymasz za nią wtedy od Skarbu Państwa Y zł?

Dyskontowane kwoty (Y) to 100 zł, 1000 zł, 10 000 zł, 90 000 zł, a okresy odroczenia wypłaty (X) to 1 miesiąc, 1 rok, 8 lat i 20 lat. Wszystkie odpowiedzi poddano odpowiednim przekształceniom, aby otrzymać wartości stóp dyskonta wyrażone w skali roku. Następnie z zestawu danych usunięto obserwacje nietypowe, po czym wyliczono średnie i mediany stóp dyskonta dla każdej kwoty przy każdym odroczeniu (liczba obserwacji w zależności od kwoty i odroczenia waha się od 59 do 84). Wyniki tych obliczeń pokazują rys. 2 i 3.



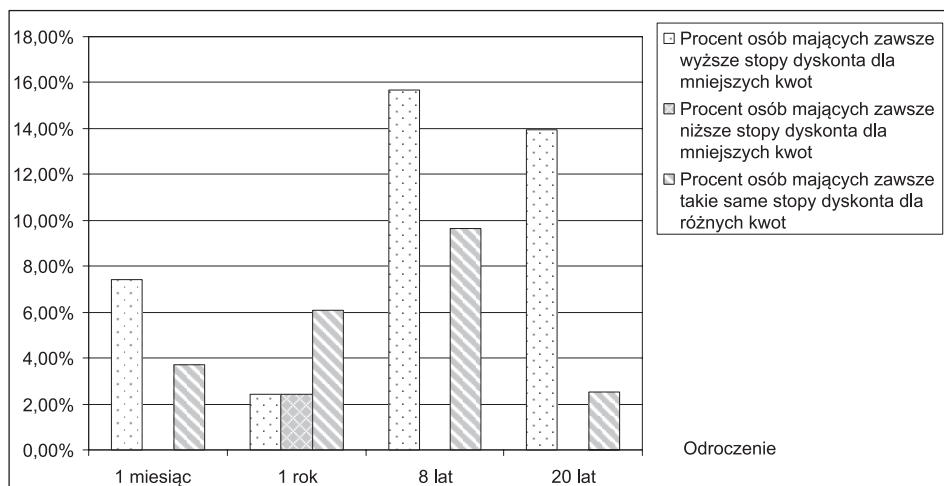
Rys. 2. Średnie stopy dyskonta dla różnych kwot i różnych odroczeń



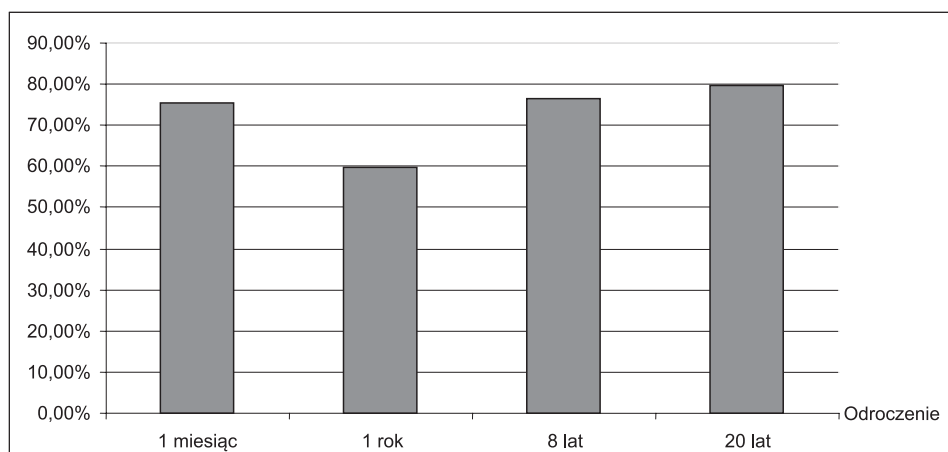
Rys. 3. Mediany stopy dyskonta dla różnych kwot i różnych odroczeń



Największe różnice w średnich i medianach stóp dyskonta dla różnych kwot występują przy jednomiesięcznym odroczeniu, natomiast najmniejsze dla dwudziestoletniego. Jak można zauważyć, średnie i mediany stóp dyskonta dla 100 zł (jak i dla 1000 zł) są zawsze wyższe niż dla kwoty 90 000. Do pewnego stopnia może to sugerować występowanie efektu skali, ale zdecydowano się również dokonać analizy na poziomie jednostki. Sprawdzone, dla jakiego odsetka osób stopy dyskonta są zawsze niższe dla wyższych kwot oraz dla ilu procent ankietowanych stopy dyskonta są wyższe dla 100 zł niż dla 90 000 zł. Wyniki tych obliczeń przedstawiają rys. 4 i 5.



Rys. 4. Procent osób o danej relacji stóp dyskonta dla małych i dużych kwot w zależności od okresu dyskutowania



Rys. 5. Procent osób o stopie dyskonta niższej dla kwoty 90 000 zł niż dla 100 zł

Mało który z ankietowanych wykazał się spójnością decyzji. Najwięcej, bo blisko 10% ankietowanych utrzymało równe stopy dyskonta dla wszystkich kwot przy 8-letnim odroczeniu. Przy tej samej długości odroczenia zanotowano też największy odsetek grup odpowiedzi o stopach dyskonta zawsze wyższych dla niższych kwot. W większości przypadków zachowanie się indywidualnych stóp dyskonta w zależności od kwoty było dość chaotyczne. Przyglądając się rys. 5 można jednak zauważyć, że zawsze (bez względu na odroczenie) odsetek osób o wyższych stopach dyskonta dla 100 zł niż dla 90 000 jest większy od 50% – ten odsetek waha się od 59,77% (dla 1 roku) do 80,23% (dla 20 lat). Dodatkowo odsetek osób o takich samych stopach dyskonta dla kwot 100 zł i 90 000 zł wahał się od 5,75% (dla 1 roku) do 11,49% (dla 8 lat).

Kolejne badanie przeprowadzono w październiku 2011 r. Ankietowani zostali podzieleni na dwie grupy – pytania dla pierwszej grupy były związane głównie z ujemnymi przepływami pieniężnymi, natomiast druga grupa miała do czynienia głównie z dodatnimi przepływami pieniężnymi. Łącznie rozdano 250 arkuszy ankiety (po równo w jednej i drugiej grupie). Niestety, dla sporej części badanych pytania okazały się za trudne, stąd liczba rzeczywistych obserwacji znacznie zmalała. Uzyskane dane podzielono na osiem części: analizowano roczne natychmiastowe (czyli dyskontujące z momentu za rok na moment obecny) stopy zwrotu przy dużych kwotach odpływających (np. sytuacja, w której ankietowany ma zapłacić za coś wcześniej lub później) od decydenta, małych kwotach odpływających od decydenta, dużych kwotach wpływających (np. sytuacja, w której ankietowany musi zdecydować czy sprzedać coś wcześniej czy później) do decydenta, małych kwotach wpływających do decydenta oraz roczne stopy dyskontujące z momentu za dwa lata na moment za rok przy dużych kwotach odpływających od decydenta, małych kwotach odpływających od decydenta, dużych kwotach wpływających do decydenta, małych kwotach wpływających do decydenta. Przedstawione poniżej obliczenia będą się odnosić do próbek o różnej liczebności – liczebność próbek zależy od liczby osób, które odpowiedziały na dane pytania oraz od liczby odpowiedzi, które trzeba było wyeliminować ze względu na ich nieracjonalność lub niedopuszczalność. Średnie i mediany stóp dyskonta dla każdej z ośmiu grup przedstawia tab. 7.

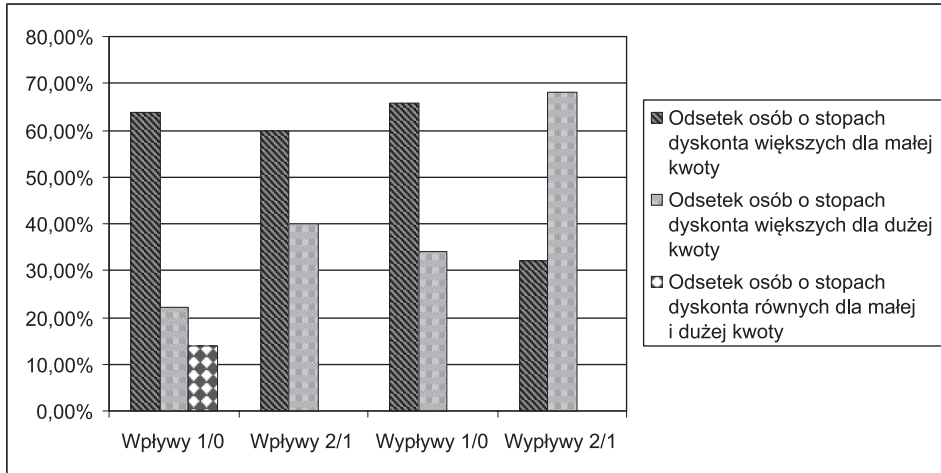
Tabela 7

Średnie i mediany rocznych stóp dyskonta dla małych i dużych kwot w zależności od kierunku przepływu pieniędzy i przesunięcia w czasie

Stopa dyskonta		Małe kwoty			Duże kwoty		
		średnia	mediana	n	średnia	mediana	n
Wpływy	z momentu za rok na teraz	0,225029 (lub 0,077466 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	0,111111 (lub 0,041667 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	80 (110)	0,36702 (lub -0,01273 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	0,115385 (lub -0,09375 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	42 (114)
	z momentu za dwa lata na moment za rok	0,548698 (lub 0,526892 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	0,14194 (lub 0,115384 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	117 (120)	0,116505 (lub -0,16625 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	0,068966 (lub -0,225 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	36 (118)
Wypływy	z momentu za rok na teraz	1,371675	0,428571	118	13,27326 (lub 12,11515 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	0,45 (lub 0,318182 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	85 (93)
	z momentu za dwa lata na moment za rok	0,555557	0,199038	114	14,46287 (lub 13,91178 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	0,347826 (lub 0,291667 przy uwzględnieniu ujemnych stóp dyskonta)	105 (109)

Jak można zauważyć, w przeciwieństwie do wyników poprzednich ankiet zarówno średnie, jak i mediany w przeważającej części są wyższe dla większych kwot (chyba że wzięłoby się pod uwagę ujemne stopy dyskonta, ale, jak już wspomniano, zgodnie z teorią stopy dyskonta nie powinny być ujemne). Ponadto widać także coś, co już jakiś czas temu zwróciło uwagę badaczy – ludzie silniej dyskontują w momencie, gdy ruch pieniędzy odbywa się od nich, a nie do nich.

Po wyeliminowaniu ze wszystkich par pytań (parę stanowiły pytania o takim samym kierunku przepływu pieniędzy i takim samym okresie i momencie, na który się dyskontowało, ale o różnych wielkościach kwot), w których przynajmniej raz pojawiła się ujemna stopa dyskonta obliczono dla każdej pary odsetek osób, które miały wyższe stopy dyskonta dla małych kwot, wyższe stopy dyskonta dla dużych kwot, równe stopy dyskonta bez względu na kwotę. Wyniki tych obliczeń przedstawia rys. 6.



Rys. 6. Procent osób o danej relacji stóp dyskonta dla małych i dużych kwot w zależności od kierunku przepływu pieniędzy i momentów, między którymi odbywa się dyskontowanie

Jak można zaobserwować na rys. 6, zazwyczaj odsetek osób o stopach dyskonta większych dla małej kwoty jest większy niż odsetek osób o stopach dyskonta wyższych dla dużych kwot (rzadko kiedy zdarza się sytuacja, że stopy te są równe). Sytuacja ulega jedynie odwróceniu, gdy mamy do czynienia z dyskontowaniem z roku drugiego na pierwszy, gdy pieniądze odpływają od ankietowanych. Trudno w tym momencie określić, jaka jest tego przyczyna.

## Podsumowanie

Podobnie jak w badaniach opisanych w opracowaniach innych autorów, da się zauważyć, że efekt skali może faktycznie występować, jednak nie dotyka on całej populacji, a jedynie jej części.

## Literatura

1. Benzion U., Rapoport A., Yagil J., Discount Rates Inferred from Decisions: An Experimental Study, „Management Science” 1989, Vol. 35.
2. Faralla V., Benuzzi F., Nichelli P., Dimitri N., Gain and Losses in Intertemporal Preferences: A Behavioural Study, Labsi Working Paper, 2010, [www.labsi.org/wp/labsi33.pdf](http://www.labsi.org/wp/labsi33.pdf) (23.09.2011).

3. Johnson M.W., Bickel W.K., Within-subject comparison of real and hypothetical money rewards in delay discounting, „Journal of the Experimental analysis of behavior” 2002, Vol. 77.
4. Kirby K.N., Maraković N.N., Delay-discounting probabilistic rewards: Rates decrease as amounts increase, „Psychonomic Bulletin & Review” 1996, Vol. 3.
5. Myerson J., Green L., Discounting of delayed rewards: Models of individual choice, „Journal of the Experimental Analysis of Behavior” 1995, Vol. 64.
6. Odum A.L., Baumann A.A.L., Rimington D.D., Discounting of delayed hypothetical money and food: Effects of amount, „Behavioural Processes” 2006, Vol. 73.

## THE MAGNITUDE EFFECT IN SUBJECTIVE DISCOUNTING

### Summary

According to discounted utility theory, which is considered normative theory of intertemporal choice, every amount of money or other asset discounted in the same circumstances should be discounted with the same discount rate. A lot of scientists claim that in reality subjective discount rates are not constant in constant circumstances. Magnitude effect, quite often described, may cause that bigger amounts are discounted less steeply than smaller ones. In this article results of previous research are described and compared to the results obtained by the author.