

Magdalena Redo

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
<https://orcid.org/0000-0002-1274-3181>

Piotr Prewysz-Kwinto

Wyższa Szkoła Bankowa w Toruniu
<https://orcid.org/0000-0002-4151-7335>

Nominalny Roczny Koszt Kredytu (NRKK) kontra myląco nazwana i niepoprawnie obliczana Rzeczywista Roczna Stopa Oprocentowania (RRSO)

Streszczenie

Artykuł dotyczy rzeczywistej rocznej stopy oprocentowania (RRSO) – wskaźnika, którego wyliczanie i publikację przez instytucje kredytowe narzuciły dyrektywy unijne oraz ustawa o kredycie konsumenckim. Celem badań jest wykazanie, że przyjęta w języku polskim nazwa tej miary jest nieprawidłowa oraz wyjaśnienie, że nie informuje ona o rzeczywistym koszcie ponoszonym przez pożyczkobiorcę. Wynika to z faktu, że matematyczna formuła wykorzystywana do jej obliczania bazuje nie na nominalnej, a na efektywnej stopie procentowej, tj. stopie uwzględniającej kapitalizację odsetek, która w umowach kredytowych nie występuje. W ten sposób RRSO zniekształca (zawyża lub zaniża) faktyczny koszt kredytu i powinna być nazywana efektywnym rocznym kosztem kredytu (ERKK) lub efektywnym rocznym kosztem długu (ERKD), a ustawowa definicja jednoznacznie wskazywać, że RRSO jest stopą efektywną i nie odzwierciedla prawdziwego kosztu kredytu ponoszonego przez konsumenta. W artykule wykazano również, że lepszym rozwiązaniem (choć nie idealnym) dla określenia prawdziwego kosztu, jaki ponosi kredytobiorca, byłoby zastąpienie obecnej formuły obliczania RRSO (dającej w wyniku stopę efektywną uwzględniającą kapitalizację odsetek) dobrze znaną w finansach formułą

nominalnej wewnętrznej stopy zwrotu – *IRR* (ang. *Internal Rate of Return*), podobnie jak ma to miejsce od ponad pół wieku w USA.

Słowa kluczowe: kredyt, dług, oprocentowanie, pozaodsetkowe koszty kredytu, koszt długu, *RRSO*, kapitalizacja odsetek, procent prosty, procent składany

Kody klasyfikacji JEL: C65, G21, G51, G32, I23, K22, K25

1. Wprowadzenie

Rzeczywista roczna stopa oprocentowania (*RRSO*) jest pojęciem funkcjonującym w przestrzeni finansowej już od wielu lat. Obowiązek jej obliczenia nałożyły dyrektywy unijne, których celem było stworzenie jednolitego rynku kredytów konsumenckich, ograniczenie zakłócenia konkurencji między kredytodawcami i zwiększenie możliwości uzyskania przez konsumenta kredytu w innych państwach członkowskich Wspólnoty. Miała więc przyczynić się do wzrostu rynku kredytowego na obszarze UE [Council Directive 87/102/EEC].

Artykuł stanowi przyczynek do dalszych analiz mających na celu wypełnienie luki w polskiej literaturze naukowej na temat poprawności samej nazwy oraz sposobu wyznaczania używanej w Polsce od ponad dwóch dekad formuły *RRSO* do porównania ofert kredytowych na kluczowym dla rozwoju polskiej gospodarki dynamicznie rosnącym rynku kredytowym – w tym tak popularnych w Polsce chwilówek – którego wartość według danych KNF sięgnęła w maju 2022 r. 1,22 bln zł (wolumen kredytów brutto sektora niefinansowego, w tym gospodarstw domowych – 794,3 mld zł i przedsiębiorstw – 420 mld zł [UKNF, 2022]). Badania autorów, według ich wiedzy, są pierwszymi na ten temat badaniami naukowymi w Polsce.

Pierwszym celem artykułu jest wykazanie, że w ustawie o kredycie konsumenckim z 2011 r. [Dz.U. 2019, poz. 1083] użyto nieprecyzyjnego i wprowadzającego w błąd nieprawidłowego określenia rzeczywista roczna stopa oprocentowania (*RRSO*) dla stopy, która nie ukazuje jedynie oprocentowania kredytu¹ (pożyczki), a jego całkowity koszt (wraz z kosztami pozaodsetkowymi), a co ważniejsze jest stopą efektywną – a nie rzeczywistą – tzn. wyliczoną przy sztucznym założeniu kapitalizacji, które nie ma zastosowania w procesie kredytowania. W konsekwencji rzeczywista roczna stopa oprocentowania (*RRSO*) nie jest, po pierwsze, stopą samego oprocentowania, a stopą wyrażającą łączny koszt kredytu (pożyczki), a po drugie, nie jest stopą rzeczywistą (faktyczną), a stopą efektywną – zniekształcającą faktyczny, tj. nominalny koszt kredytu, a tym samym nie oddaje prawdziwego kosztu, jaki ponosi kredytobiorca. Powinna więc nazywać się efektywnym rocznym kosztem kredytu (*ERKK*) lub efektywnym rocznym kosztem długu (*ERKD*).

¹ Na potrzeby niniejszego artykułu pojęcia długu, kredytu, pożyczki czy chwilówki – jako formy długu – są używane zamiennie (mimo że ich status prawny nie jest tożsamy), gdyż z punktu widzenia rozpatrywanego w artykule problemu forma długu nie ma znaczenia, tj. wnioski pozostają aktualne dla każdej formy długu – analizowane tu zależności ekonomiczne rodzą bowiem takie same skutki finansowe dla każdej z nich.

Drugim celem artykułu jest wykazanie, że posługiwanie się kategorią efektywnej rocznej stopy (na bazie obecnie stosowanej formuły *RRSO* – zarówno w Polsce, jak i UE) dla ukazania rocznego kosztu kredytu błędnie zawyża wyniki (w stosunku do faktycznego nominalnego rocznego kosztu kredytu płaconego przez kredytobiorcę) w przypadku pożyczek krótkoterminowych oraz błędnie zaniża w przypadku długoterminowych i powinno być zastąpione przez wykorzystanie dobrze znanej w finansach formuły wewnętrznej stopy zwrotu *IRR* (ang. *Internal Rate of Return*). Zwłaszcza że takie rozwiązanie (tj. bazujące na stopie nominalnej) funkcjonuje już od przeszło pół wieku w USA.

Realizacji postawionych celów dokonano przy wykorzystaniu metody wnioskowania indukcyjnego na podstawie zastosowanych metod: matematycznej analizy porównawczej oraz analizy polskich i unijnych aktów prawnych dotyczących kredytu konsumenckiego – w tym dyrektyw przetłumaczonych na różne języki europejskie. Przeprowadzono również szczegółową analizę matematycznej formuły obliczenia *RRSO*.

2. *RRSO* w unijnych dyrektywach i polskich regulacjach prawnych

Problematyka wspólnego uregulowania zagadnień dotyczących rynku kredytów konsumenckich ma w UE długą historię. Pierwsze prace w tym zakresie rozpoczęły się już w połowie lat 60. XX w., a ich efektem było uchwalenie przez Radę EWG w 1986 r. pierwszej dyrektywy dotyczącej zbliżenia regulacji prawnych państw członkowskich w zakresie kredytów konsumenckich [Council Directive 87/102/EEC]. Przyjęta dyrektywa wprowadziła obowiązek ustalania całkowitych kosztów kredytu konsumenckiego (ang. *Total Cost of Credit to the Consumer*, *TTC*), definiowanych jako wszystkie koszty, w tym odsetki i inne opłaty, jakie kredytobiorca musi ponieść w związku z zaciągnięciem kredytu. Pozostawiła ona jednak krajom członkowskim dużą swobodę w zakresie ustalania wartości *TTC*. Mogły one, poprzez wewnętrzne (krajowe) regulacje, decydować o tym, jakie koszty będą ujmowane w *TTC*, a także jaką postać będzie miała formuła matematyczna, zgodnie z którą zostanie wyrażony całkowity koszt kredytu konsumenckiego. Tak duża swoboda pozostawiona poszczególnym krajom członkowskim spowodowała, że przyjmowane przez nie rozwiązania różniły się, ograniczając porównywalność produktów kredytowych na terenie EWG. Dlatego już w 1990 r. dokonano pierwszej zmiany dyrektywy [Council Directive 90/88/EEC], definiując w niej jednoznacznie elementy składające się na całkowity koszt kredytu dla konsumenta, a także wprowadzono pierwszą jednolitą formułę matematyczną określającą roczną wielkość tego kosztu, nazwaną w języku angielskim *Annual Percentage Rate of Charge* (w skrócie *APRC* lub *APR*) i przetłumaczoną później na język polski jako **Roczna Rzeczywista Stopa Oprocentowania** (w skrócie *RRSO*). Był to pierwszy krok do pełnej harmonizacji przepisów regulujących rynek kredytów konsumenckich w EU, mającej na celu ujednoczenie tego rynku. Nowe rozwiązania zostały następnie doprecyzowane w kolejnej zmianie dyrektywy, która miała miejsce w 1998 r. [Directive 98/7/EC]. Wprowadziła ona m.in. zmiany w sposobie

mierzenia czasu przy wyliczaniu wartości APRC, a także uszczegółowiła zasady dokonywania zaokrągleń wyniku końcowego. Nałożyła również obowiązek obliczania APRC (*RRSO*) we wszystkich krajach członkowskich, wprowadzając dwuletni okres przejściowy na odpowiednie dostosowanie przepisów prawa krajowego.

Dynamiczny rozwój rynku produktów kredytowych na początku XXI w., spadek stóp procentowych, w wyniku którego instytucje kredytowe zaczęły wprowadzać nowe rodzaje pozaodsetkowych opłat związanych z udzieleniem kredytu, jak również konieczność pełnej harmonizacji przepisów regulujących rynek kredytów konsumenckich (a nie tylko zasad obliczania wartości APRC i uwzględnianych w niej kosztach), doprowadziły do przyjęcia w 2008 r. nowej dyrektywy w tym zakresie [Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/48/WE], która została (po wejściu Polski do UE) zaimplementowana również do polskiego prawa. Przyjęta w 2008 r. dyrektywa została zmieniona jeszcze dwukrotnie, tj. w 2011 r. [Dyrektywa Komisji 2011/90/UE] i 2014 r. [Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/17/UE], ale wprowadzone korekty nie dotyczyły ani definicji, ani formuły obliczania APRC (*RRSO*).

Definicja APRC (*RRSO*)² została zawarta w art. 4 pkt. 15 dyrektywy z 2014 r.³. Zgodnie z nim *RRSO* to **roczna stopa**, która zrównuje bieżącą wartość wszystkich płatności (wypłat i spłat kredytu oraz wszelkich opłat), przyszłych lub istniejących, uzgodnionych przez kredytodawcę i konsumenta. Jej formuła obliczeniowa została przedstawiona w załączniku I dyrektywy 2014/17/UE i w tej postaci ujęta w załączniku IV polskiej ustawy o kredycie konsumenckim z 2011 r. Ma ona następującą postać:

$$\sum_{k=1}^m \frac{C_k}{(1 + RRSO)^{t_k}} = \sum_{l=1}^n \frac{D_l}{(1 + RRSO)^{s_l}}$$

gdzie:

RRSO – rzeczywista roczna stopa oprocentowania,

m – numer kolejny ostatniej wypłaty raty kredytu,

k – numer kolejny wypłaty,

C_k – kwota wypłaty nr *k*,

t_k – okres, wyrażony w latach lub w ułamkach lat, między dniem pierwszej wypłaty a dniem każdej kolejnej wypłaty (więc *t₁* = 0),

n – numer kolejny ostatniej spłaty lub wnoszonych opłat,

l – numer kolejny spłaty lub wnoszonych opłat,

D_l – kwota spłaty lub wnoszonych opłat,

s_l – okres, wyrażony w latach lub w ułamkach lat, między dniem pierwszej spłaty a dniem każdej kolejnej spłaty lub wnoszonych opłat.

Wartość *RRSO* jest obliczana na podstawie zasad ustalania wartości bieżącej (zdyskontowanej), tj. koncepcji szeroko stosowanej w finansach i ekonomii, która umożliwia porównywa-

² W dalszej części artykułu będzie stosowana już tylko polska nazwa – *RRSO*.

³ W dyrektywie 2008/48/WE była ona zawarta w art. 19 ust. 1.

nie przepływów pieniężnych realizowanych w różnych momentach przez ich zdyskontowanie, czyli ustalenie ich wartości na dzień dzisiejszy (chwilę obecną). W ten sposób *RRSO* jest syntetycznym miernikiem uwzględniającym jednocześnie trzy elementy, tj. kwotę wypłaconego kredytu, kwotę wszystkich spłacanych rat i dodatkowych opłat oraz ich rozłożenie w czasie. Ma tym samym umożliwić skwantyfikowanie średniego kosztu kredytu ponoszonego przez konsumenta w okresie obowiązywania umowy i w przeliczeniu na rok.

Przedstawiona formuła ustalania wartości *RRSO*, bazująca na zasadach matematyki finansowej, jest skomplikowana, a wręcz niezrozumiała, co potwierdzają wyniki przeprowadzonego badania dotyczącego rozumienia tego miernika i jego wykorzystania w decyzjach kredytowych [Redo, Prewysz-Kwinto, 2022]. Warto również dodać, że nawet KNF nie wyjaśnia *RRSO*, a jedynie w kilku liniijkach – w liczącym 46 stron poradniku dla klienta po kredycie konsumenckim z 2018 r. – przytacza ustawowy wzór oraz ustawowy obowiązek jej podawania, także w reklamach [Sowińska-Kobelak, Gryber, 2018, s. 13, 19]. Podobnie w publikacji z 2021 r. przytoczono w zasadzie jedynie przepisy ustawy oraz pokazano sposób wyliczenia *RRSO* na trzech przykładach [Kuligowska, 2021, s. 29–36]. Formuła *RRSO* zostanie poddana wnikliwej analizie w celu odpowiedzi na pytanie, o czym tak naprawę informuje uzyskana w wyniku jej zastosowania wartość i czy prawidłowo oddaje rzeczywisty koszt ponoszony przez kredytobiorcę.

3. Rzeczywista roczna stopa oprocentowania a wewnętrzna stopa zwrotu

RRSO jest stopą procentową (wyrażaną w ujęciu rocznym), przy której dzisiejsza (zdyskontowana) wartość wszystkich płatności dokonanych z tytułu spłaty długu (odsetkowych i pozaodsetkowych) zrówna się z łączną dzisiejszą wartością kwot wypłaconych przez kredytodawcę. Odpowiada ona co do zasady znanej na gruncie finansów wewnętrznej stopie zwrotu (*IRR*), stosowanej jako miernik oceny opłacalności przedsięwzięć inwestycyjnych, która równoważy korzyści generowane przez inwestycje z nakładami, jakie należy ponieść, aby ją zrealizować⁴. Obie stopy, *IRR* oraz *RRSO*, bazują na rachunku odsetek złożonych, ale ich formuły obliczeniowe nie są identyczne.

Zgodnie z zasadami rachunku odsetek złożonych stopę procentową (r) oraz czas (t) należy podstawić do wzorów zawsze w jednostkach kapitalizacji (lub w przypadku szeregów płatności – w okresie płatności poszczególnych rat; szerzej por. [Redo, Prewysz-Kwinto, 2021, s. 79–82; Dynus, Prewysz-Kwinto, 2005, s. 29–31]). Formuła obliczania *IRR* jest w pełni zgodna z tymi zasadami, co w konsekwencji prowadzi do tego, że wyliczona wartość wewnętrznej

⁴ *IRR* to taka stopa dyskontowa (koszt kapitału), dla której *NPV* jest równe zero. Inaczej mówiąc, to graniczna stopa dyskontowa (koszt kapitału), po przekroczeniu której wartość *NPV* jest ujemna, a oceniany projekt przestaje być opłacalny.

stopy zwrotu nie jest stopą roczną, lecz stopą dla okresu kapitalizacji (lub płatności poszczególnych rat) i aby uzyskać stopę roczną, należy ją odpowiednio przeliczyć. Dla kredytu w kwocie 3000 zł, który miałby zostać spłacony w trzech równych ratach po 1100 zł każda, wzór na *IRR* należy zapisać następująco:

$$\frac{3000}{(1 + IRR)^0} = \frac{1100}{(1 + IRR)^1} + \frac{1100}{(1 + IRR)^2} + \frac{1100}{(1 + IRR)^3}$$

Obliczenie wartości *IRR* wymaga rozwiązania równania wielomianowego, którego stopień będzie zależny od liczby rat spłaty kredytu. Dlatego najłatwiej to zrobić, korzystając z funkcji *IRR* w arkuszu kalkulacyjnym⁵ lub na kalkulatorze finansowym.

Wewnętrzna stopa zwrotu jest w tym przypadku równa 4,921% i jest zawsze stopą dla okresu płatności poszczególnych rat. Jeżeli więc kredyt jest spłacany w ratach miesięcznych, to roczna *IRR* (i jednocześnie roczne nominalne oprocentowanie) jest równa 59,04% (4,921% · 12), a jeżeli spłaty są realizowane raz na kwartał, to roczna *IRR* jest równa 19,68% (4,921% · 4). Inaczej mówiąc, roczne nominalne oprocentowanie kredytu na kwotę 3000 zł, które wymaga zapłacenia 3 miesięcznych rat po 1100, jest równe 59,06% (a wymagające zapłacenia 3 kwartalnych rat po 1100 wynosi 19,68%). Wyliczone w ten sposób roczna *IRR* odpowiada więc nominalnemu rocznemu oprocentowaniu kredytu⁶.

Formuła obliczania *RRSO* zawarta w ustawie o kredycie konsumenckim bazuje na rachunku odsetek złożonych i co ważne – prezentuje wynik w przeliczeniu na stopę roczną (czyli *RRSO*). Taka „roczna” konstrukcja formuły wymaga, aby zmienne *t* i *s* (czas płatności poszczególnych rat) były podstawione, niezależnie od okresu kredytu, również w jednostkach rocznych, co skutkuje stosowaniem w obliczeniach ułamkowych potęg, np. 0,5 czy 1,3.

Dla analizowanego wcześniej kredytu na kwotę 3000 spłacanego w 3 równych miesięcznych ratach po 1100 zł każda, zapis wzoru *RRSO* jest następujący⁷:

$$\frac{3000}{(1 + RRSO)^0} = \frac{1100}{(1 + RRSO)^{\frac{1}{12}}} + \frac{1100}{(1 + RRSO)^{\frac{2}{12}}} + \frac{1100}{(1 + RRSO)^{\frac{3}{12}}}$$

Dla kredytu spłacanego kwartalnie jest on następujący:

$$\frac{3000}{(1 + RRSO)^0} = \frac{1100}{(1 + RRSO)^{\frac{3}{12}}} + \frac{1100}{(1 + RRSO)^{\frac{6}{12}}} + \frac{1100}{(1 + RRSO)^{\frac{9}{12}}}$$

⁵ W arkuszu kalkulacyjnym Excel wykorzystuje się do tego funkcję *IRR*, której formuła jest następująca (wymaga wpisania w nawiasie kolejnych płatności – *CF*, które stanowią podstawę wyliczenia wartości wewnętrznej stopy zwrotu): =*IRR*({*CF*₀; *CF*₁; *CF*₂; ...; *CF*_{*n*}}). Dla danych z rozważanego przykładu zapis formuły będzie następujący: =*IRR*({-3000; 1100; 1100; 1100}).

⁶ Kredyt na kwotę 3000 i spłacany w trzech miesięcznych ratach, przy nominalnym rocznym oprocentowaniu równym 59,06%, ma stałą ratę równą 1100 zł.

⁷ Zgodnie ze wzorem na *RRSO* potęgi po prawej stronie równania powinny być np. 30/365; 61/365; 91/365 w zależności od rzeczywistej liczby dni w miesiącu. W praktyce dla pożyczek spłacanych w ratach miesięcznych lub kwartalnych można to uprościć, zapisując potęgę w przeliczeniu na miesiące lub kwartały.

RRSO dla kredytu spłacanego w ratach miesięcznych wynosi 77,976%, a dla kredytu spłacanego w ratach kwartalnych: 21,186%. Uzyskane wyniki są znacząco różne od wyliczonej wcześniej wewnętrznej stopy zwrotu (*IRR*) obrazującej nominalne oprocentowanie kredytu. Jest to efektem podstawienia zmiennych s i t w przeliczeniu na jednostki roczne.

Warto więc przeanalizować dokładniej, czym jest wartość *RRSO*.

4. *RRSO* – rzeczywista czy efektywna stopa oprocentowania?

Analiza zostanie rozpoczęta od najprostszej sytuacji, tj. takiej, w której pożyczona kwota pieniędzy zostanie zwrócona jednorazowo wraz z odsetkami po upływie pewnego czasu. Odsetki naliczane są według rocznej stopy procentowej wynoszącej R_n . Ile wyniesie *RRSO*, zgodnie ze wzorem ujętym w ustawie o kredycie konsumenckim uwzględniającym wyrażanie zmiennej t w przeliczeniu na jednostki roczne (stosowanie ułamkowych potęg), jeżeli okres pożyczki wynosi pół roku. Jeżeli kwota udzielonej pożyczki zostanie oznaczona PV , a kwota zwrócona wraz z odsetkami – FV , to kwotę do zwrotu po upływie pół roku można zapisać następująco:

$$FV = PV + PV \cdot \frac{R_n}{2}.$$

Oznaczając wyrażenie $\frac{R_n}{2}$ jako r_n , czyli nominalną stopę procentową dla podokresu

(w tym przypadku półroczna), można zapisać, że:

$$FV = PV \cdot (1 + r_n).$$

RRSO będzie więc równe:

$$\frac{PV}{(1 + RRSO)^0} = \frac{FV}{(1 + RRSO)^{\frac{1}{2}}}$$

$$PV = \frac{FV}{(1 + RRSO)^{\frac{1}{2}}}$$

$$(1 + RRSO)^{\frac{1}{2}} = \frac{PV \cdot (1 + r_n)}{PV}$$

$$(1 + RRSO)^{\frac{1}{2}} = (1 + r_n)$$

$$1 + RRSO = (1 + r_n)^2$$

$$RRSO = (1 + r_n)^2 - 1.$$

Otrzymany wzór pokazuje, że *RRSO* jest efektywną stopą procentową⁸ wyliczoną dla stopy rocznej równej oprocentowaniu kredytu i przy założeniu, że kapitalizacja odsetek następuje w takim okresie, na jaki udzielona została pożyczka. Zakłada więc naliczanie odsetek od odsetek, co jest nie tylko w Polsce prawnie zabronione (anatocyzm). Jeżeli pożyczka udzielona jest na pół roku, to *RRSO* jest roczną efektywną stopą procentową przy kapitalizacji półrocznej. Jeżeli spłata pożyczki nastąpiłaby po miesiącu, to *RRSO* byłoby roczną efektywną stopą procentową przy miesięcznej kapitalizacji, co zapisać można:

$$RRSO = (1 + r_n)^{12} - 1.$$

gdzie:

r_n – stopa procentowa dla okresu, w którym następuje spłata pożyczki, w tym przypadku jest to stopa miesięczna policzona jako $R_n : 12$.

Jeżeli zatem okres pożyczki jest krótszy niż rok, to *RRSO* jest zawsze efektywną stopą procentową, przy założeniu takiej kapitalizacji, w jakim czasie następuje jej zwrot⁹. Jeżeli zwrot pożyczki następuje po t dniach, to zgodnie ze wzorem na *RRSO* zapisać można:

$$r_n = \frac{R_n}{365} \cdot t.$$

W tej sytuacji:

$$PV = \frac{FV}{(1 + RRSO)^{\frac{t}{365}}}$$

$$(1 + RRSO)^{\frac{t}{365}} = \frac{PV \cdot (1 + r_n)}{PV}$$

$$(1 + RRSO)^{\frac{t}{365}} = (1 + r_n)$$

$$1 + RRSO = (1 + r_n)^{\frac{t}{365}}$$

$$RRSO = (1 + r_n)^{\frac{t}{365}} - 1.$$

Jeżeli pożyczka zostanie zwrócona w okresie krótszym niż rok ($t < 365$), to *RRSO* jest stopą efektywną wyliczoną przy założeniu, że okres kapitalizacji jest równy okresowi spłaty. Będzie ona zawsze wyższa od stopy nominalnej i tym wyższa, im krótszy okres pożyczki.

⁸ Efektywna stopa procentowa to stopa uwzględniająca kapitalizację odsetek. Ukazuje ona rzeczywisty przyrost kapitału, jeżeli naliczone w międzyczasie odsetki są dodawane do kapitału podstawowego.

⁹ Należy zwrócić uwagę, że takie podejście zakłada również, że liczba kapitalizacji następująca w danym okresie (tutaj w ciągu roku) nie musi być liczbą naturalną. Zwrot pożyczki po 200 dniach oznaczałby, że w ciągu roku nastąpiło 1,85 kapitalizacji (365/200), co w rzeczywistości nie może mieć miejsca. Zgodnie z zasadami rachunku odsetek złożonych kapitalizacja, czyli dopisanie odsetek, może nastąpić tylko po pełnym okresie, zatem po 200, 400, 600, 800 dniach i z tego powodu w praktyce może być tylko i wyłącznie liczbą naturalną. Nie można dokonać 0,3 ani 1,7 kapitalizacji – co zakłada stosowanie ułamkowych potęg we wzorze na *RRSO*.

W przedstawionej powyżej analizie założono, że zwrot pożyczki nastąpi w okresie krótszym niż rok. Okazuje się, że stosując wzór na $RRSO$ dla pożyczek udzielanych na okresy dłuższe niż rok, uzyskuje się odmienne wyniki. W przypadku pożyczki na kwotę PV oprocentowanej rocznie R_n , która zostanie zwrócona w całości wraz z odsetkami dopiero po dwóch latach (czyli po okresie $t > 365$), kwota do spłaty (FV) będzie równa:

$$\begin{aligned}
 FV &= PV \cdot (1 + 2 \cdot R_n) \\
 PV &= \frac{FV}{(1 + RRSO)^2} \\
 (1 + RRSO)^2 &= \frac{PV \cdot (1 + 2 \cdot R_n)}{PV} \\
 (1 + RRSO)^2 &= (1 + 2 \cdot R_n) \\
 1 + RRSO &= (1 + 2 \cdot R_n)^{\frac{1}{2}} \\
 RRSO &= \sqrt{1 + 2 \cdot R_n} - 1.
 \end{aligned}$$

Otrzymany tym razem wzór odpowiada znanemu w matematyce finansowej wzorowi na **nominalną stopę procentową**, gdy jest znana stopa efektywna (za okres będący wielokrotnością liczby kapitalizacji), tj.:

$$r_n = \sqrt[t]{1 + r_{ef}} - 1.$$

Zastosowanie powyższego wzoru daje w wyniku zawsze stopę procentową w jednostkach kapitalizacji, więc otrzymana w analizowanym przykładzie stopa $RRSO$ jest zawsze roczną stopą nominalną wyliczoną ze stopy efektywnej, która w przykładzie jest równa dwukrotności rocznego nominalnego oprocentowania (czyli oprocentowania, według którego naliczone zostały odsetki za cały okres pożyczki). Inaczej mówiąc, otrzymano roczną nominalną stopę procentową dla dwuletniej stopy efektywnej przy założeniu rocznej kapitalizacji odsetek.

Przedstawiony przykład można uogólnić. Jeżeli zwrot pożyczki następuje po t dniach (gdzie $t > 365$), to:

$$R_{ef} = \frac{R_n}{365} \cdot t.$$

Wówczas:

$$\begin{aligned}
 PV &= \frac{FV}{(1 + RRSO)^{\frac{t}{365}}} \\
 (1 + RRSO)^{\frac{t}{365}} &= \frac{PV \cdot (1 + R_{ef})}{PV} \\
 (1 + RRSO)^{\frac{t}{365}} &= (1 + R_{ef})
 \end{aligned}$$

$$1 + RRSO = (1 + R_{ef})^{\frac{t}{365}}$$

$$RRSO = \sqrt[365]{(1 + R_{ef})} - 1.$$

Przedstawiona analiza pozwala na wyciągnięcie dwóch istotnych wniosków dotyczących obliczania *RRSO* na podstawie formuły zawartej w unijnej dyrektywie i ustawie o kredycie konsumenckim:

- 1) jeżeli pożyczka jest udzielana na okres krótszy niż jeden rok ($t < 1$ rok, czyli $t < 365$ dni), to *RRSO* jest roczną efektywną stopą procentową dla kapitalizacji równej okresowi spłaty pożyczki; będzie więc istotnie zawyżać rzeczywisty koszt długu;
- 2) jeżeli pożyczka jest udzielana na okres dłuższy niż rok ($t > 1$ rok, czyli $t > 365$ dni), to *RRSO* jest roczną nominalną stopą procentową dla stopy efektywnej, równej wielkości oprocentowania naliczonego za cały (dłuższy od roku) okres pożyczki i przy założeniu rocznej kapitalizacji¹⁰; *RRSO* będzie więc zaniżona w stosunku do rzeczywistego kosztu długu.

Obliczanie *RRSO* poprzez błędne podstawianie zmiennych t i s , tj. w przeliczeniu na jednostki roczne, a nie okres, na jaki dług został zaciągnięty (w przypadku jednorazowej jego spłaty), lub na okresy, w których spłacane są poszczególne raty (w przypadku ratalnej spłaty długu), będzie zniekształcało rzeczywisty (prawdziwy) koszt długu, jaki ponosi kredytobiorca. Wynika to z faktu, że dla kredytów krótszych niż rok *RRSO* jest efektywną stopą procentową, a dla okresów dłuższych niż rok – stopą nominalną wyciągniętą ze stopy efektywnej, zakładającej roczną kapitalizację odsetek¹¹. *RRSO* uwzględnia w obliczeniach naliczanie odsetek od odsetek, czego nie stosuje się w terminowo spłacanych kredytach i co jest prawnie zakazane.

5. Błędnie i myląco nazwana formuła *RRSO* w Polsce

Formuła *RRSO* została więc w polskim prawie błędnie i myląco nazwana.

Po pierwsze dlatego, że określenie „rzeczywista” stopa sugeruje, że jest to stopa nominalna, a nie efektywna – o której zwykły człowiek zapewne nie słyszał i nie wie, czym ona jest. Określenie „efektywna” w nazwie formuły jest kluczowe, bo zastosowanie stopy efektywnej zniekształca wynik względem faktycznego kosztu długu ponoszonego przez kredytobiorcę. Powinien on wiedzieć, że podejmuje decyzję finansową na bazie zniekształconej stopy, która nie jest stopą faktyczną (nominalną).

¹⁰ Należy znów zwrócić uwagę, że jeżeli pożyczka zostanie zwrócona po upływie 400 dni, to stosowanie ułamkowych potęg prowadzi do wniosku, że w okresie pożyczki nastąpiło 1,09 kapitalizacji rocznej. Co w rzeczywistości nie może mieć miejsca.

¹¹ Warto zwrócić uwagę, że w również polskiej literaturze z zakresu matematyki finansowej nie ma pełnej zgodności co do sposobu obliczania wartości *RRSO*. K. Piasecki i W. Ronka-Chmielowiec [2011] prezentują zasady obliczania wartości *RRSO* zgodnie z koncepcją *IRR*, natomiast M. Podgórska i J. Klimkowska [2005] bazują na formule obliczania *RRSO* zawartej w ustawie. niespójność ta podtrzymuje funkcjonowanie od lat kuriozalnie błędnej formuły *RRSO* w otaczającej nas na każdym kroku przestrzeni finansowej, zniekształcając wycenę kosztu powszechnych i dynamicznie rosnących długów.

Po drugie formuła *RRSO* pozwala wyznaczyć łączny koszt kredytu – ujmujący nie tylko jego oprocentowanie, lecz także wszelkie pozaodsetkowe koszty z nim związane (jak np. opłaty, prowizje, marże, podatki i koszty usług dodatkowych, np. niezbędnego ubezpieczenia czy prowadzenia obowiązkowego rachunku, z którego realizowane są spłaty – szerzej por. [Redo, 2021]). Użycie w nazwie formuły określenia „stopa oprocentowania” jest więc mylące i błędne. Formuła ta powinna w swej nazwie zawierać szersze pojęcie „(łącznego) kosztu” kredytu, a nie jedynie jego składową, tj. „oprocentowanie”. Być może ustawodawca, dodając określenie „rzeczywista” (stopa oprocentowania), chciał tym epitetem zastąpić właśnie pojęcie „łącznego kosztu” kredytu, co doprowadziło do jeszcze poważniejszego błędu w polskiej nazwie formuły.

Dlatego formuła *RRSO* powinna nazywać się **efektywnym rocznym kosztem kredytu – ERKK** lub **efektywnym rocznym kosztem długu – ERKD**.

Należy w tym miejscu zauważyć, że zarówno w niemieckiej, francuskiej, jak i włoskiej wersji językowej przytaczanej dyrektywy UE użyte zostało określenie „efektywna”:

- der effektive Jahreszins [Anhang I Berechnung des effektiven Jahreszinses – Richtlinie 2014/17/EU],
- le taux annuel effectif global – TAEG [Annexe I Calcul du taux annuel effectif global (TAEG) – Directive 2014/17/UE],
- tasso annuo effettivo globale [Allegato I Calcolo del tasso annuo effettivo globale (TAEG) – Direttiva 2014/17/UE].

W wersjach językowych dyrektywy angielskiej, francuskiej i włoskiej nie ma określenia „oprocentowanie”, lecz pojęcie szersze: *charge* (*the Annual Percentage Rate of Charge* – APRC¹² [Annex I Calculation of the Annual Percentage Rate of Charge (APRC) – Directive 2014/17/EU], *taux global*, *tasso globale* – por. nazwy przytoczonych wersji językowych. Nazwy formuły w języku angielskim, francuskim oraz włoskim jednoznacznie wskazują, że ujmuje ona szerszy koszt kredytu, a nie jedynie oprocentowanie.

Potwierdza to, że ujęta w polskim prawie nazwa *RRSO* jest niejednoznaczna, nieprecyzyjna i może wprowadzać w błąd.

Podkreślić więc trzeba, że nieprecyzyjna (i błędna) polska nazwa formuły stanowi dowód podnoszonego niejednokrotnie **problemu z tłumaczeniem unijnych dokumentów**, stanowiący jednocześnie apel do ustawodawcy, że tłumaczenia tak wysokich rangą i znaczeniem dla gospodarki dokumentów wymagają szerszej i, co ważniejsze, interdyscyplinarnej konsultacji z krajowymi ekspertami.

Zauważyć wreszcie należy, że problem komplikuje brak jednej definicji stopy APR w anglojęzycznej literaturze. Niektórzy definiują ją jako stopę efektywną (jak w UE; w aktach unijnych nazwana APRC, ale w praktyce często określana krócej – APR), a niektórzy jako stopę nominalną (jak zazwyczaj w USA: *Annual Percentage Rate*). Wynika to z faktu, że w USA zgodnie z Truth in Lending Act z 1968 r. [Truth in Lending Act, §1606 i nast.] stosuje się odmienne rozwiązanie od unijnego – koszt kredytu do porównań (APR) w przypadku kredytów

¹² Choć spotyka się także krótszy skrót: APR.

hipotecznych czy samochodowych nie jest kalkulowany z wykorzystaniem stopy efektywnej – jak to ma miejsce w UE, ale stopy nominalnej. Dodać jednak trzeba, że w przypadku kart kredytowych koszt długu wyznacza się w USA z wykorzystaniem stopy efektywnej – *Effective Annual Percentage Rate*¹³, występującej pod różnymi skrótami: EAR lub EAPR, ale określanej również APY – *Annual Percentage Yield*. Co ważniejsze, nierzadko spotkać też można stosowanie przypadku EAR bardziej popularnego w USA skrótu APR.

Problem pogłębia więc fakt, że APR w UE (używana zamiennie ze skrótem APRC) jest stopą efektywną, a w USA – nominalną (choć, jak wskazano, nie zawsze).

6. Analiza *RRSO* i *IRR* dla wybranych warunków spłaty długu

W tej części zostaną przeanalizowane skutki stosowania ustawowego wzoru na *RRSO*, zakładającego podstawianie zmiennych t i s w przeliczeniu na jednostki roczne, dla wybranych¹⁴ warunków spłaty długu. Analizie zostaną poddane pożyczki spłacane jednorazowo, uwzględniające tylko oprocentowanie lub inne pozaodsetkowe koszty, a także pożyczki spłacane ratalnie.

6.1. Kredyt spłacany jednorazowo bez kosztów pozaodsetkowych

Analiza zostanie rozpoczęta od najprostszej sytuacji, tj. pożyczki na kwotę 1000 zł. Pożyczka ma być spłacona jednorazowo wraz z odsetkami za cały okres, na jaki została udzielona. Oprocentowanie pożyczki wynosi 8% rocznie. Dla tych danych zostały ustalone: kwota zapłaconych odsetek, roczne *IRR* oraz *RRSO* w zależności od okresu, na jaki pożyczka została udzielona. Wyniki obliczeń dla pożyczki trwającej 1, 2, 3 miesiące, pół roku, rok, 2, 3 i 5 lat zostały zestawione w tabeli 1.

Przedstawiony przykład potwierdza, że w rzeczywistości pożyczka, bez względu na jej długość, ma jednakową *IRR* równą nominalnemu rocznemu oprocentowaniu, a wysokość rzeczywiście płaconych odsetek jest dostosowana do okresu, na jaki została udzielona. Jeżeli więc pożyczka trwa rok, to trzeba zapłacić 80 zł odsetek (8% z 1000 zł), gdy trwa 182 dni (pół roku) – 39,98 zł odsetek, gdy trwa 30 dni (miesiąc) – 6,58 zł odsetek, gdy trwa 2 lata – 160 zł odsetek (16% z 1000 zł), a gdy trwa 5 lat – 400 zł odsetek (40% z 1000 zł). *IRR* równa rocznemu nominalnemu oprocentowaniu pożyczki dla każdej sytuacji jest więc jednakowa i prawidłowo odzwierciedla roczny koszt, jaki ponosi pożyczkobiorca.

¹³ Wynika to jednak z faktu, że odsetki od zadłużenia na kartach kredytowych podlegają w USA kapitalizacji i to zazwyczaj dziennej, co wymusza zastosowanie do kalkulacji kosztu długu stopy efektywnej.

¹⁴ Spośród wielu różnych możliwości autorzy wybrali te, które najczęściej występują w praktyce.

Tabela 1. Kwota odsetek i kwota pożyczki do spłaty oraz jej nominalne roczne oprocentowanie (R_n), IRR i $RRSO$ ($PV = 1000$ zł, $R = 8\%$)

Lp.	Okres pożyczki	Kwota odsetek	Kwota do spłaty	Nominalne roczne oprocentowanie	Roczne IRR^*	$RRSO^{**}$
		zł		%		
1	2	3	4	5	6	7
1	1 miesiąc (30 dni)	6,58	1006,58	8,00	8,00	8,31
2	2 miesiące (61 dni)	13,37	1013,37	8,00	8,00	8,27
3	3 miesiące (92 dni)	20,16	1020,16	8,00	8,00	8,24
4	0,5 roku (182 dni)	39,89	1039,89	8,00	8,00	8,16
5	Rok	80,00	1080,00	8,00	8,00	8,00
6	2 lata	160,00	1160,00	8,00	8,00	7,70
7	3 lata	240,00	1240,00	8,00	8,00	7,43
8	5 lat	400,00	1400,00	8,00	8,00	6,96

* Obliczone zgodnie z zasadami rachunku odsetek złożonych i przy wykorzystaniu arkusza kalkulacyjnego. Dla pożyczki trwającej 30 dni formuła jest następująca: $=IRR(\{-1000;1006,58\})$. Uzyskana w wyniku stopa równa 0,658% jest stopą 30-dniową, więc trzeba ją zamienić na stopę roczną – $0,658\%/30 \cdot 365$. Uzyskana stopa jest równa 8% i odpowiada rocznemu nominalnemu oprocentowaniu pożyczki. Dla obliczenia IRR w przypadku pożyczki spłacanej wraz z odsetkami w jednej racie można

również wykorzystać wzór na stopę procentową w rachunku odsetek złożonych, tj. $r_n = \sqrt{\frac{FV}{PV}} - 1$, gdzie t oznacza liczbę dni pożyczki. Uzyskana w wyniku stopa jest stopą dla okresu pożyczki i trzeba ją analogicznie przeliczyć na stopę roczną.

** $RRSO$ jest rozwiązaniem równania $1000 = \frac{FV}{(1 + RRSO)^{\frac{t}{365}}}$, gdzie t oznacza czas pożyczki w dniach. Dla pożyczki miesięcznej

(trwającej 30 dni) równanie jest następujące: $1000 = \frac{1006,58}{(1 + RRSO)^{\frac{30}{365}}}$.

Źródło: obliczenia własne.

$RRSO$ jest natomiast w każdym przypadku inna. Dla pożyczki krótszej niż rok $RRSO$ jest roczną efektywną stopą procentową, czyli przy zamianie oprocentowania z półrocznego, kwartalnego czy miesięcznego na stopę roczną zakłada, że odsetki będą kapitalizowane (co w praktyce nie ma miejsca). $RRSO$ podaje więc błędnie, że analizowana pożyczka jest droższa niż jest w rzeczywistości – co więcej, błędnie sugeruje jakoby półroczna pożyczka była droższa od rocznej, a miesięczna od półrocznej, mimo że przy dłuższym okresie pożyczkodawca płaci przecież odpowiednio wyższą kwotę odsetek naliczonych według identycznej stopy nominalnej¹⁵.

$RRSO$ dla pożyczki trwającej miesiąc równa 8,31% (wiersz 1 tabela 1), to roczna efektywna stopa procentowa przy miesięcznej kapitalizacji (dokładnie przy kapitalizacji co 30 dni), policzona dla rocznej nominalnej stopy procentowej równej 8%. Analogicznie $RRSO$ w wier-

¹⁵ Zamiana kosztu miesięcznej pożyczki na koszt roczny poprzez wyliczenie efektywnej stopy procentowej odpowiada sytuacji, w której kredytobiorca po miesiącu oddaje pożyczkę wraz z odsetkami i natychmiast zaciąga kolejną, ale nie na tę samą kwotę, lecz na kwotę wyższą o zapłacone odsetki. Po kolejnym miesiącu oddaje pożyczkę, płacąc odsetki od wyższej (powiększonej o wcześniejsze odsetki) kwoty i zaciąga kolejną na kwotę o te odsetki większą. Ten proces powtarza 12 razy.

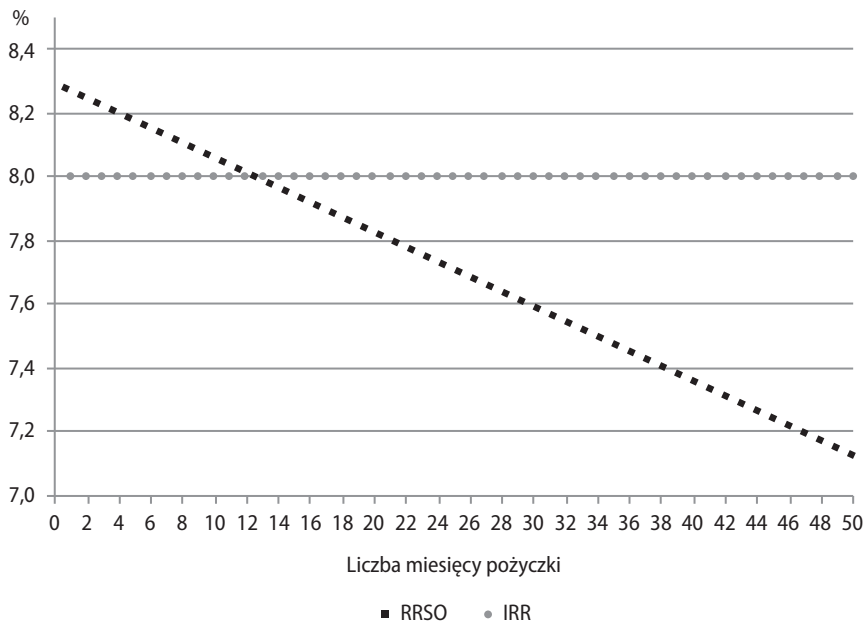
szu 3. – 8,24%, to roczna efektywna stopa procentowa przy kwartalnej kapitalizacji (dokładnie przy kapitalizacji co 92 dni), policzona dla rocznej nominalnej stopy procentowej równej 8%. Jak więc już wskazano, obliczanie rocznego kosztu pożyczki na bazie formuły *RRSO*, nakazującej podstawianie zmiennych w przeliczeniu na jednostki roczne, zawiąza rzeczywisty koszt pożyczki w przypadku pożyczek krótkoterminowych (tj. do 1 roku). Dlatego nie powinno się jej nazywać rzeczywistą roczną stopą oprocentowania, a stopą efektywną. Warto od razu zwrócić uwagę, że im krótszy okres pożyczki, tym *RRSO* bardziej odbiega od nominalnego rocznego oprocentowania i *IRR*, gdyż stopa efektywna (a nią jest *RRSO*) jest tym wyższa, im częściej następuje kapitalizacja odsetek. Im krótszy więc okres pożyczki, tym *RRSO* silniej zawiąza faktyczny roczny nominalny koszt krótkoterminowych kredytów, a w szczególności chwilówek.

Należy zwrócić uwagę, że w przypadku pożyczki rocznej, *RRSO* jest równa nominalnemu oprocentowaniu i rocznej *IRR*, a tym samym prawidłowo oddaje rzeczywisty koszt analizowanej pożyczki (8,00%). Wynika to z faktu, że roczna efektywna stopa procentowa dla kapitalizacji rocznej jest równa stopie rocznej nominalnej. Podkreślić należy, iż jest to sytuacja szczególna, zachodząca tylko wtedy, gdy zarówno wypłata pożyczki, jak i jej spłata następują jednorazowo – wypłata w momencie zaciągania, a spłata na koniec okresu pożyczki. W przypadku rocznej pożyczki spłacanej w ratach, *RRSO* odbiega już od nominalnego jej kosztu, co zostanie wykazane w dalszej części.

Z kolei gdy okres pożyczki jest dłuższy niż rok ($t > 365$ dni), to *RRSO* jest niższa od nominalnego rocznego oprocentowania i *IRR* (por. wiersze 6., 7. i 8. tabeli 1). Wynika to ze wskazanego wcześniej faktu, że roczna stopa nominalna została obliczona z odpowiednio dwu-, trzy- oraz pięcioletniej stopy efektywnej, przy rocznej kapitalizacji. Czyli *RRSO* zakłada, że także przy pożyczkach zaciąganych na okresy dłuższe od jednego roku, nalicza się odsetki od odsetek. *RRSO* otrzymana w wierszu 6. równa 7,70%, to roczna nominalna stopa procentowa, która przy rocznej kapitalizacji umożliwia w ciągu dwóch lat efektywny przyrost kapitału o 16%. Gdyby nie uwzględniać kapitalizacji (rachunek odsetek prostych), roczna stopa procentowa, umożliwiająca przyrost kapitału o 16% w okresie 2 lat, byłaby równa 8%, czyli tyle, ile wynosi nominalne oprocentowanie pożyczki i jej roczna *IRR*. Warto również zwrócić uwagę, że im dłuższy okres pożyczki, tym różnica między rocznym nominalnym kosztem długu a *RRSO* ulega zwiększeniu. *RRSO* otrzymana w wierszu 8. tabeli 1 równa 6,96% jest niższa niż w wierszach 6. i 7., gdyż zakłada w okresie kredytowania większą liczbę kapitalizacji (5). Jest to nominalna stopa procentowa, która przy rocznej kapitalizacji umożliwia w ciągu 5 lat efektywny przyrost kapitału o 40%.

Przedstawione powyżej wnioski syntetycznie pokazano na rysunku 1. Potwierdza on, że obliczanie *RRSO* zgodnie z formułą zawartą w ustawie o kredycie konsumenckim istotnie zniekształca rzeczywisty roczny koszt długu w przypadku, gdy okres kredytowania jest zarówno krótszy (zawiąza), jak i dłuższy (zaniża) niż jeden rok.

Rysunek 1. *IRR* pożyczki oraz jej *RRSO* w zależności od liczby miesięcy, na jakie została udzielona ($R = 8\%$)



Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

Zgodnie z rysunkiem 1 przy najkrótszej pożyczce (w tym przypadku miesięcznej) przeszacowanie *RRSO* względem nominalnego jej kosztu jest najwyższe i sięga 0,30 p.p. (czyli o prawie 4%). Wraz z wydłużaniem liczby miesięcy pożyczki skala przeszacowania *RRSO* maleje, a *RRSO* zrównuje się z faktycznym nominalnym rocznym kosztem w przypadku 12-miesięcznej pożyczki. Przy pożyczkach długoterminowych (powyżej 12 miesięcy) *RRSO* jest niedoszacowane względem nominalnego rocznego kosztu pożyczki, a skala tego niedoszacowania pogłębia się wraz z wydłużaniem okresu kredytowania. Dla pożyczki 5-letniej (na 60 miesięcy) skala niedoszacowania kosztu pożyczki przez *RRSO* wynosi 1,04 p.p. (tj. 13,0%), a dla 10-letniej już 1,95 p.p. (tj. 24,3%). Warto zwrócić uwagę, że różnica między *RRSO* a oprocentowaniem nominalnym (*IRR*) zwiększa się wraz ze wzrostem poziomu oprocentowania. Przy wyższym oprocentowaniu pożyczki zniekształcenie *RRSO* w stosunku do *IRR* – dla danego okresu, na jaki została udzielona, jest większe.

6.2. Kredyt 0% spłacany jednorazowo z kosztami pozaodsetkowymi płatnymi w momencie jego uruchomienia

Analogiczne wyniki do wcześniejszego przykładu otrzyma się, uwzględniając w obliczeniach wszelkie pozaodsetkowe koszty długu (np. prowizje i inne opłaty) ponoszone w momencie uruchomienia pożyczki. Zostanie to przedstawione na przykładzie prostej pożyczki 0%,

od której pożyczkodawca pobiera w momencie uruchomienia stałą kwotę prowizji w wysokości 5% wartości pożyczki. Analogicznie jak w poprzednim przykładzie zostaną ustalone: wartość *IRR* oraz *RRSO* w zależności od różnych okresów, na jakie pożyczka została udzielona.

Jeżeli pożyczkodawca w dniu jej uruchomienia pobiera prowizję, jest to jednoznaczne z udzieleniem pożyczki na kwotę pomniejszoną o jej wielkość. W przykładzie jest to 1000 zł uruchomionej pożyczki, za którą od razu trzeba było zapłacić 50 zł prowizji ($5\% \cdot 1000$). Pożyczkodawca udostępnił więc 950 zł (*PV*) i oczekuje spłaty w wysokości 1000 zł (*FV*) po odpowiednim okresie. Policzymy więc *IRR* tej pożyczki (inaczej jej roczny nominalny koszt – R_n) oraz jej *RRSO*. Ponieważ kwota prowizji jest stała, to *IRR* (dla okresu, na jaki pożyczka została udzielona) można policzyć następująco:

$$\frac{950}{(1+IRR)^0} = \frac{1000}{(1+IRR)^1}$$

IRR jest zatem równa 5,263%¹⁶ dla okresu, na jaki pożyczka została udzielona. Jeżeli pożyczka była udzielona na 60 dni, to roczna *IRR* będzie równa:

$$IRR = \frac{5,263\%}{60} \cdot 365 = 32,018\%$$

Jeżeli była udzielona na 30 dni, to roczny nominalny koszt będzie równy:

$$IRR = \frac{5,263\%}{30} \cdot 365 = 64,035\%$$

Obliczone wartości rocznej *IRR* oraz *RRSO* dla różnych okresów pożyczki zostały zebrane w tabeli 2. Dodatkowo ustalono w niej różnicę między *RRSO* a *IRR*.

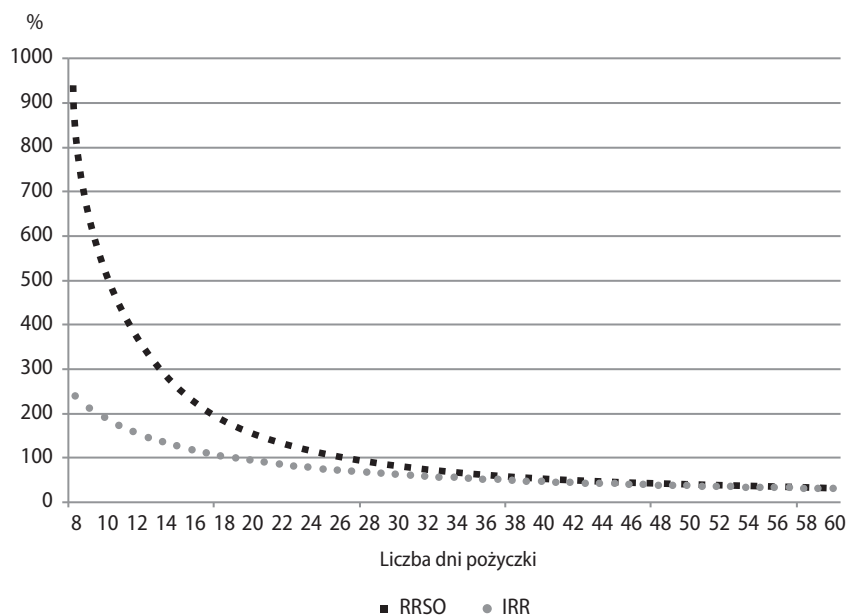
Przedstawione wyniki pokazują, że przy bardzo krótkich okresach pożyczki stopa nominalna i *RRSO* różnią się znacząco. Przy 30-dniowej pożyczce *RRSO* zawyża faktyczny jej koszt „tylko” o 35%, ale przy 14-dniowej już o 105%. Przy pożyczce 7-dniowej o 392%, przy 5-dniowej o 975%, a przy 1-dniowej o ponad 703 mln % (por. tabela 2). Rosnący stopień zniekształcania (zawyżania) rocznego kosztu analizowanej pożyczki przy coraz krótszych okresach, na jakie jest udzielana, ukazano na rysunku 2. Ze względów obiektywnych nie pokazano na nim jeszcze większych rozbieżności przy najkrótszym okresie kredytowania (poniżej 8 dni) – niezwykle wysoka dla nich *RRSO* (sięgająca setek tysięcy, milionów, a nawet miliardów procent) spłaszczyłaby wykres.

¹⁶ Wartość *IRR* (dla okresu, na jaki pożyczka została udzielona) można policzyć w arkuszu kalkulacyjnym Excel, zapisując następującą formułę: =IRR({-950;1000}). Aby uzyskać stopę roczną, należy ją odpowiednio przeliczyć.

Tabela 2. Nominalny roczny koszt pożyczki (R_n) i jej $RRSO$ w zależności od czasu, na jaki została udzielona (pożyczka 0%, prowizja stała równa 5% wartości pożyczki)

Lp.	Okres pożyczki	IRR (inaczej R_n)	$RRSO$	Różnica między $RRSO$ a IRR
		%		p.p.
	2	3	4	5
1	1 dzień	1921,05	13 517 116 795,47	13 517 114 874,414
2	5 dni	384,21	4128,41	3744,197
3	10 dni	192,11	550,26	358,157
4	30 dni	64,04	86,65	22,616
5	60 dni	32,02	36,62	4,603
6	90 dni	21,35	23,12	1,779
7	180 dni	10,67	10,96	0,289
8	365 dni	5,26	5,26	0,000
9	500 dni	3,84	3,82	-0,027
10	600 dni	3,20	3,17	-0,032
11	730 dni	2,63	2,60	-0,034
12	900 dni	2,13	2,10	-0,032
13	1200 dni	1,60	1,57	-0,028
14	1500 dni	1,28	1,26	-0,025

Źródło: obliczenia własne.

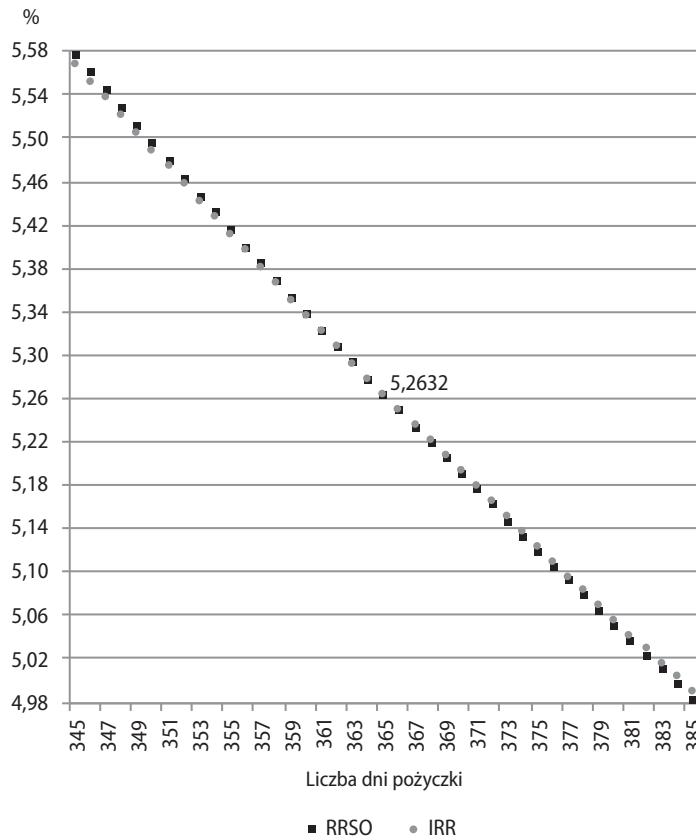
Rysunek 2. Skala przeszacowania $RRSO$ w porównaniu do IRR w zależności od liczby dni pożyczki (pożyczka 0%, prowizja stała równa 5% wartości pożyczki)

Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

Przedstawione na rysunku 2 różnice wynikają z faktu, że – jak już wcześniej wskazano – *RRSO* jest stopą efektywną. Zakłada, że koszt pożyczki (w tym przypadku tylko prowizja) jest kapitalizowany przy zamianie na stopę roczną, co w sposób szczególnie ekstremalny zawyża rzeczywisty roczny koszt długu przy tak popularnych wśród Polaków chwilówkach, zawieranych na najkrótsze okresy. Wysokie wartości *RRSO* chwilówek oferowanych na polskim rynku, sięgające nawet 2000%, potwierdzają wyniki analizy prowadzonej w 2018 r. przez A. Koćwin [2019, s. 33–36].

Dane w tabeli 2 potwierdzają, że *RRSO* niedoszacowuje nominalnego rocznego kosztu długu przy dłuższych okresach kredytowania (por. kolumna 4.), co wynika z opisanych wcześniej powodów. Wskazano również, że *RRSO* jest równa *IRR* (czyli nominalnemu kosztowi pożyczki) tylko przy dokładnie rocznym okresie jej trwania. W analizowanym przykładzie stopa ta wynosi 5,2632% (por. rysunek 3, na którym starano się ukazać zrównanie *RRSO* z *IRR* (R_n) dla pożyczki trwającej 365 dni).

Rysunek 3. Porównanie *IRR* (nominalnego kosztu; jaśniejsze punktory) oraz *RRSO* (efektywnego kosztu; ciemniejsze punktory) dla pożyczek krótkoterminowych (poniżej 1 roku) i długoterminowych (powyżej 1 roku) (pożyczka 0%, prowizja stała równa 5% wartości pożyczki)

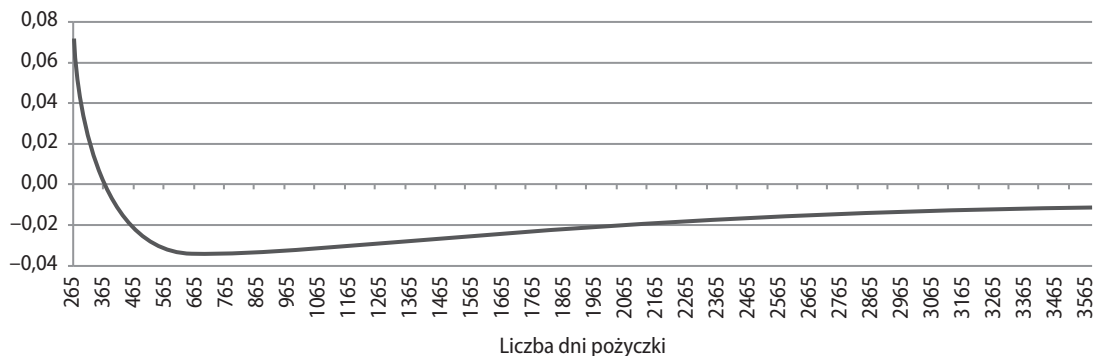


Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

Widać tu również niedoszacowanie przez *RRSO* kosztu długoterminowej pożyczki (trwającej powyżej 365 dni; ciemne punktory *RRSO* na rysunku 3 znajdują się pod jaśniejszymi, pokazującymi prawidłowy, wyższy nominalny roczny koszt pożyczki ustalony na bazie *IRR* – prawa część wykresu) oraz przeszacowanie przez *RRSO* kosztu krótkoterminowej pożyczki (trwającej poniżej 365; ciemne punktory *RRSO* na rysunku 3 znajdują się nad jaśniejszymi, pokazującymi prawidłowy niższy nominalny roczny koszt pożyczki *IRR* – lewa część wykresu).

Dla kompletności rozważań warto także zwrócić uwagę na wyliczoną w tabeli 2 różnicę między *RRSO* a *IRR* (kolumna 5.). Podkreślić trzeba, że skala niedoszacowania rocznego kosztu długu przez *RRSO* w przypadku pożyczek długoterminowych rośnie tylko do 2 lat kredytowania (w analizowanym przykładzie rośnie od 366 dnia do 727¹⁷ dnia), po czym zaczyna sukcesywnie maleć, dążąc do zera (rysunek 4). Takiego zjawiska nie obserwowano w przypadku omówionych w poprzednim podrozdziale kredytów spłacanych jednorazowo bez kosztów pozaodsetkowych, dla których skala niedoszacowania rocznego kosztu długu przez *RRSO* zwiększała się cały czas wraz z wydłużeniem okresu jego spłaty.

Rysunek 4. Różnica w punktach procentowych w poziomie *RRSO* oraz *IRR* dla pożyczki o okresie od 265 dni do 10 lat (pożyczka 0%, prowizja stała równa 5% jej wartości)



Źródło: opracowanie własne na podstawie własnych obliczeń.

6.3. Kredyt spłacany w ratach (brak kosztów pozaodsetkowych)

Dotychczasowe przykłady dotyczyły prostej pożyczki, która była spłacana jednorazowo. Jakie różnice w wartościach *IRR* i *RRSO* otrzyma się w przypadku pożyczki spłacanej ratalnie? Analiza zostanie przeprowadzona na przykładzie pożyczki na kwotę 1000 zł, oprocentowanej nominalnie 8% i spłacanej w dwóch wariantach, tj. w ratach miesięcznych lub ratach kwartalnych. Wyliczone wartości rocznych *IRR* oraz *RRSO*, w zależności od liczby rat spłaty pożyczki, zostały przedstawione w tabeli 3.

¹⁷ Dokładny moment, kiedy różnica między *RRSO* a R_n przestaje rosnąć, a zaczyna maleć, jest zależny od wysokości prowizji. To ona determinuje, czy nastąpi to kilka, kilkanaście czy kilkadziesiąt dni wcześniej niż po 2 latach (730 dniach).

Tabela 3. *IRR* i *RRSO* dla pożyczki spłacanej w ratach (w %; $R_n = 8\%$, $PV = 1000$)

Liczba rat	<i>IRR</i> przy spłacie		<i>RRSO</i> przy spłacie	
	miesięcznej	kwartalnej	miesięcznej	kwartalnej
1	2	3	4	5
1	8,00	8,00	8,30	8,24
2	8,00	8,00	8,30	8,24
3	8,00	8,00	8,30	8,24
6	8,00	8,00	8,30	8,24
12	8,00	8,00	8,30	8,24
24	8,00	8,00	8,30	8,24
36	8,00	8,00	8,30	8,24
60	8,00	8,00	8,30	8,24
120	8,00	8,00	8,30	8,24
360	8,00	8,00	8,30	8,24

Źródło: obliczenia własne.

Analizując wyniki uzyskane w tabeli 3, należy od razu zwrócić uwagę, że wartości *IRR* oraz *RRSO* są stałe niezależnie od liczby rat, w których jest ona spłacana. Co więcej *IRR* niezależnie od częstotliwości spłaty (raty miesięczne czy raty kwartalne) jest taka sama i równa nominalnemu oprocentowaniu kredytu, a zatem prawidłowo oddaje rzeczywisty koszt ponoszony przez pożyczkobiorcę. *RRSO* jest natomiast wyższa od *IRR* i podobnie jak w poprzednich analizowanych przykładach błędnie zawyża faktyczny koszt długu. Jest ona również inna w przypadku spłaty w ratach miesięcznych i kwartalnych. Wynika to z faktu, co już wcześniej wykazano, że *RRSO* jest efektywną stopą procentową wyliczoną dla stopy nominalnej 8% rocznie, przy założeniu kapitalizacji miesięcznej (przy miesięcznej spłacie rat) i kapitalizacji kwartalnej (przy kwartalnej spłacie rat):

$$R_{ef} = \left(1 + \frac{8\%}{4}\right)^4 - 1 = 0,08243 = 8,243\% = \text{RRSO przy spłacie kwartalnej,}$$

$$R_{ef} = \left(1 + \frac{8\%}{12}\right)^{12} - 1 = 0,08299 = 8,299\% = \text{RRSO przy spłacie miesięcznej.}$$

RRSO równa odpowiednio 8,24% i 8,30% potwierdza znów, że w koszcie kredytu zostały uwzględnione nie tylko odsetki, ale również odsetki od tych odsetek, co w rzeczywistości nie następuje. *RRSO* w formule ujętej w ustawie zawyża więc rzeczywisty koszt kredytu i co więcej – łamie prawny zakaz naliczania odsetek od odsetek. Deformuje przy tym zasadę liczenia wewnętrznej stopy zwrotu *IRR*, która prawidłowo pokazuje faktyczny nominalny koszt kredytu ponoszony przez kredytobiorcę.

6.4. Kredyt spłacany w ratach (wraz z kosztami pozaodsetkowymi)

Przedstawiony w poprzednim podrozdziale przykład zakładał, że dług będzie spłacany w ratach, a jedynym kosztem ponoszonym przez pożyczkobiorcę będą odsetki wyliczane według ustalonej stopy procentowej. Zostanie on rozszerzony, a analizie zostaną poddane wartości *IRR* i *RRSO* z uwzględnieniem innych pozaodsetkowych kosztów długu. Obliczenia zostaną dokonane dla pożyczki spłacanej w ratach miesięcznych na kwotę 10 000 zł z uwzględnieniem pięciu następujących wariantów:

- wariant I – tylko oprocentowanie 8%,
- wariant II – oprocentowanie 0% i prowizja za udzielenie kredytu 3% jego wartości, płatna w chwili jego uruchomienia,
- wariant III – oprocentowanie 8% i prowizja za udzielenie kredytu 3% jego wartości, płatna w chwili jego uruchomienia,
- wariant IV – oprocentowanie 8% i dodatkowo stała miesięczna opłata 5 zł za ubezpieczenie, płacona przez cały okres kredytowania,
- wariant V – oprocentowanie 8%, prowizja za udzielenie kredytu 3% jego wartości, płatna w momencie jego uruchomienia, oraz dodatkowo stała miesięczna opłata 5 zł za ubezpieczenie, płacona przez cały okres kredytowania.

Uzyskane wyniki *IRR* i *RRSO*, dla powyższych wariantów kredytowania zostały zebrane w tabeli 4.

Tabela 4. Porównanie *IRR* i *RRSO* dla kredytu spłacanego ratalnie z uwzględnieniem różnych pozaodsetkowych kosztów (w %)

Liczba miesięcy kredytu	Wariant I		Wariant II		Wariant III		Wariant IV		Wariant V	
	10 000 zł, $R = 8\%$, brak dodatkowych opłat		10 000 zł, $R = 0\%$, prowizja 3% kwoty kredytu płatna w chwili jego uruchomienia		10 000 zł, $R = 8\%$, prowizja 3% kwoty kredytu płatna w chwili jego uruchomienia		10 000 zł, $R = 8\%$, 5 zł miesięcznie za ubezpieczenie		10 000 zł, $R = 8\%$, prowizja 3% kwoty kredytu płatna w chwili uruchomienia, 5 zł miesięcznie za ubezpieczenie	
	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>
1	8,00	8,30	37,113	44,125	45,361	56,087	8,600	8,947	45,979	57,020
2	8,00	8,30	24,659	27,646	32,879	38,315	8,799	9,163	33,697	39,421
3	8,00	8,30	18,463	20,108	26,669	30,183	8,898	9,270	27,585	31,355
4	8,00	8,30	14,755	15,795	22,953	25,529	8,956	9,333	23,928	26,734
5	8,00	8,30	12,288	13,004	20,481	22,517	8,995	9,375	21,493	23,742
6	8,00	8,30	10,527	11,050	18,716	20,408	9,022	9,405	19,755	21,646
9	8,00	8,30	7,363	7,616	15,545	16,702	9,069	9,456	16,630	17,958
12	8,00	8,30	5,661	5,810	13,840	14,752	9,093	9,481	14,947	16,015
18	8,00	8,30	3,871	3,941	12,047	12,735	9,113	9,503	13,174	13,999

cd. tabeli 4

Liczba miesięcy kredytu	Wariant I		Wariant II		Wariant III		Wariant IV		Wariant V	
	10 000 zł, $R = 8\%$, brak dodatkowych opłat		10 000 zł, $R = 0\%$, prowizja 3% kwoty kredytu płatna w chwili jego uruchomienia		10 000 zł, $R = 8\%$, prowizja 3% kwoty kredytu płatna w chwili jego uruchomienia		10 000 zł, $R = 8\%$, 5 zł miesięcznie za ubezpieczenie		10 000 zł, $R = 8\%$, prowizja 3% kwoty kredytu płatna w chwili uruchomienia, 5 zł miesięcznie za ubezpieczenie	
	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>	<i>IRR</i>	<i>RRSO</i>
24	8,00	8,30	2,941	2,981	11,115	11,699	9,120	9,5105	12,249	12,960
30	8,00	8,30	2,372	2,398	10,545	11,070	9,120	9,5114	11,679	12,325
36	8,00	8,30	1,987	2,005	10,160	10,646	9,118	9,509	11,291	11,894
48	8,00	8,30	1,500	1,511	9,673	10,113	9,110	9,500	10,796	11,346
60	8,00	8,30	1,205	1,212	9,378	9,792	9,099	9,488	10,490	11,009
120	8,00	8,30	0,607	0,609	8,784	9,147	9,038	9,422	9,835	10,290
360	8,00	8,30	0,204	0,204	8,397	8,727	8,857	9,226	9,268	9,672

Źródło: obliczenia własne.

Analizując wyniki przedstawione w tabeli 4 należy od razu zauważyć, że w przypadku ratalnej spłaty kredytu *RRSO* (wyliczana według formuły zawartej w ustawie o kredycie konsumenckim) zawiąza rzeczywisty nominalny roczny koszt kredytu ($R_n = IRR$) niezależnie od okresu, na jaki został udzielony, oraz od rodzaju ponoszonych przez kredytobiorcę kosztów. Gdy kredytobiorca ponosi tylko koszt w postaci odsetek (wariant I), *RRSO* jest zawsze jednakowa, niezależnie od długości okresu kredytowania (8,30%) i przeszacowana. *IRR* jest natomiast równa nominalnemu rocznemu oprocentowaniu kredytu i prawidłowo oddaje jego rzeczywisty koszt (8%). *RRSO* liczona według formuły zawartej w ustawie o kredycie konsumenckim jest równa rocznej efektywnej stopie procentowej przy kapitalizacji miesięcznej, a zatem, jak w każdym innym analizowanym wcześniej przypadku, uwzględnia naliczanie odsetek od odsetek, co w rzeczywistości nie następuje.

Gdy w analizie uwzględnia się tylko pozaodsetkowy koszt w postaci prowizji (wariant II) lub jednocześnie oprocentowanie i prowizję (wariant III) – wartość *RRSO* maleje wraz z wydłużaniem okresu kredytowania. Wynika to z faktu, że stała kwota prowizji rozkłada się na dłuższy okres. Z tego też powodu *RRSO*, wyliczona zgodnie z formułą zawartą w ustawie o kredycie konsumenckim, bardziej zawiąza rzeczywisty koszt kredytu udzielanego na krótsze okresy. Przy kredytach wieloletnich to zniekształcenie stopniowo zanika. Natomiast jeżeli poza oprocentowaniem w koszcie kredytu zostaną uwzględnione tylko dodatkowe stałe miesięczne opłaty, np. za ubezpieczenie lub prowadzenie rachunku (wariant IV), wartość *RRSO* początkowo rośnie, po czym zaczyna maleć wraz z wydłużaniem okresu kredytowania. Moment, w którym *RRSO* przestaje rosnąć, a zaczyna maleć, jest różny i zależy od kwoty kredytu oraz od wysokości stałych comiesięcznych dodatkowych opłat. Dla stałej kwoty kredytu wzrost dodatkowych opłat spowoduje, że *RRSO* szybciej przestanie rosnąć. Należy jednak podkreślić, że *RRSO* wyliczona zgodnie z formułą zawartą w ustawie będzie

zawsze wyższa od *IRR*, przy czym różnica między nimi będzie maleć do 0 wraz z wydłużaniem okresu kredytowania.

Ostatnia sytuacja przedstawiona w tabeli 4 (wariant V) to kombinacja oprocentowania, prowizji oraz stałych miesięcznych opłat doliczanych do każdej raty. Ponieważ sama prowizja obniża wartość *RRSO*, a stałe miesięczne opłaty mogą ją zarówno zwiększać, jak i zmniejszać, sposób kształtowania się *RRSO* w zależności od długości okresu kredytowania może być różny i zależy od poziomu prowizji oraz comiesięcznych opłat.

7. Podsumowanie

Podsumowując powyższe rozważania, dotyczące formuły obliczania *RRSO*, zawartej w ustawie o kredycie konsumenckim i dyrektywie unijnej, można wyciągnąć kilka istotnych wniosków. Przede wszystkim należy podkreślić, że formuła *RRSO*, wymagająca uwzględniania w obliczeniach zmiennych t i s przeliczonych na jednostki roczne, zniekształca rzeczywisty koszt kredytu, gdyż uwzględnia zjawisko kapitalizacji, czyli naliczania odsetek od odsetek, co jest ustawowo zakazane. Dla kredytów spłacanych jednorazowo w okresie krótszym niż rok wartość *RRSO* jest zawsze zawyżona, a dla tych, których spłata następuje w okresie dłuższym niż rok – zaniżona, w stosunku do prawdziwego nominalnego rocznego kosztu, jaki ponosi kredytobiorca, obliczonego według formuły *IRR*. Dla kredytów spłacanych w ratach *RRSO*, liczona według formuły ujętej w ustawie, jest zawsze przeszacowana (zawyżona) niezależnie od okresu spłaty.

Ponadto wartość *RRSO* – zgodną z założeniem, że jest to stopa, która równoważy dzisiejszą (zdyskontowaną) wartość wszystkich płatności dokonanych z tytułu spłaty kredytu (odsetkowych i pozaodsetkowych) z łączną dzisiejszą kwotą wypłaconą przez kredytodawcę – należy (jeśli ma ona pokazywać prawdziwy koszt kredytu, tj. nominalny, a nie efektywny) obliczać według metodologii *IRR*¹⁸. Wymaga ona podstawienia zmiennych t i s nie w przeliczeniu na jednostki roczne, a na jednostki, w których następuje spłata rat. W konsekwencji wynik, czyli szukaną stopę, uzyskujemy również w tych jednostkach. Przy kredycie spłacanym po 7 dniach wynik jest stopą 7-dniową, a przy kredycie spłacanym po miesiącu lub w miesięcznych ratach – jest stopą miesięczną; aby otrzymać stopę roczną, trzeba ją odpowiednio przeliczyć. Otrzymana w wyniku stopa jest więc klasyczną stopą nominalną.

Z kolei podstawienie zmiennych t i s w przeliczeniu na jednostki roczne daje, jak wykazano, stopę efektywną (dla kredytów krótkoterminowych spłacanych jednorazowo oraz wszystkich kredytów spłacanych w ratach), albo stopę wyliczoną na bazie stopy efektywnej (dla kredytów długoterminowych spłacanych jednorazowo). Dla uporządkowania pojęć (gdyż tą samą nazwą nie można określać dwóch różnych wartości, które otrzymuje się w zależności od zastosowanej metodologii obliczeń) mianem **rzeczywistej rocznej stopy oprocentowania**

¹⁸ W ten sam sposób oblicza się stopę YTM dla obligacji (*Yield To Maturity*).

(*RRSO*¹⁹) powinno się więc nazywać stopę liczoną zgodnie z metodologią *IRR*, natomiast stopa ustalona na podstawie formuły zawartej w ustawie o kredycie konsumenckim (i unijnej dyrektywie) powinna się nazywać **efektywną roczną stopą oprocentowania** (*ERSO*²⁰), a jeszcze trafniej – **efektywnym rocznym kosztem kredytu** (*ERKK*). Tylko ta ostatnia nazwa oddaje w pełni to, co prezentuje wartość wyliczana za pomocą ustawowego wzoru. Użyte bowiem sformułowanie „stopa oprocentowania” sugeruje błędnie, jakoby formuła *RRSO* uwzględniała jedynie koszty odsetek. Stało się to szczególnie istotne w ostatnich latach, w sytuacji istnienia ultraniskich stóp procentowych po wybuchu kryzysu finansowego z 2008 r. (w Polsce zwłaszcza w latach 2015–2021), kiedy to pozaodsetkowe koszty kredytu stanowiły dominujący koszt dla kredytobiorcy. Dlatego też najtrafniej byłoby zastąpić sformułowanie „stopa oprocentowania” szerszym pojęciem: kosztu kredytu (lub kosztu długu), który koresponduje z użytym w ustawie określeniem „pozaodsetkowe koszty kredytu”. Ponadto określenie „rzeczywisty” koszt jest niejednoznaczne²¹ i powinno być – przy obecnym kształcie formuły – zastąpione przez precyzyjne pojęcie „efektywnego” kosztu²² dla podkreślenia, że nie jest to prawdziwy, nominalny koszt kredytu, ale zniekształcony koszt efektywny (zawyżony lub zaniżony w zależności od terminu kredytu i *PKK*).

Podkreślić należy, że jeśli wskaźnik ma poprawnie pokazywać prawdziwy koszt kredytu, to powinno się posługiwać pojęciem *NRKK*²³ (**nominalnego rocznego kosztu kredytu**) i nie tylko zastąpić nim używane w aktach prawnych błędne określenie *RRSO* (stosowane w polskiej ustawie o kredycie konsumenckim z 2011 r. i polskiej wersji językowej unijnej dyrektywy 2014/17/UE oraz w innych wersjach językowych tejże dyrektywy), ale – co ważniejsze – zmienić formułę jego wyznaczania z obecnej (zdefiniowanej zarówno w polskim, jak i unijnym prawie) na opartą na dobrze znanej w finansach wewnętrznej stopie zwrotu (*IRR*). Błędna jest zarówno sama obecna formuła, nieoddająca nominalnego (prawdziwego) rocznego kosztu kredytu, jak i jej polska nazwa, ponieważ nie odzwierciedla tego, co pozwala wyliczyć *RRSO*. Jak wskazano, obecna formuła *RRSO* powinna nazywać się efektywnym rocznym kosztem kredytu – *ERKK*. Warto w tym miejscu przytoczyć końcową konkluzję E. Gruszczynskiej-Brozbar [1997], analizującej ewolucję teorii terminowej struktury stóp procentowych na przestrzeni wieków, że wiedza w dziedzinie stóp procentowych jest ciągle otwarta. Tylko merytoryczna krytyka i zdolność myślenia poza schematami (ang. *to think outside the box*) pozwalają poprawiać, rozwijać i tworzyć nowe rozwiązania.

¹⁹ Będącej odpowiednikiem ustalonej w USA stopy *APR*.

²⁰ Będącą odpowiednikiem ustalonej w USA stopy *EAR*.

²¹ Nie wiadomo, co miał na myśli autor pojęcia *RRSO*, używając określenia „rzeczywista”. Czy fakt, że jest to stopa „prawdziwa, faktyczna”, jaką płaci kredytobiorca? Jest to nieprawdą, bo *RRSO* – jak wykazano – to stopa efektywna (zniekształcona). Czy może, że ujmuje ona w sobie nie tylko odsetki, lecz także *PKK*? Jeśli tak, to znane i powszechnie używane – a przede wszystkim precyzyjne – pojęcie „kosztu kredytu” byłoby tu zdecydowanie pożądane.

²² Tak jak znane jest pojęcie nominalnej stopy procentowej.

²³ lub *NRKD* – nominalnego rocznego kosztu długu.

Na koniec warto dodać, że jest możliwe obliczenie nominalnego rocznego kosztu kredytu (zgodnie z zasadami *IRR*) na podstawie ujętego w ustawie wzoru na *RRSO*. Otrzymany wynik *RRSO* trzeba jednak odpowiednio przekształcić. Skoro ustawowa *RRSO* jest stopą efektywną, to należy ją zamienić na nominalną, wykorzystując do tego znany w matematyce finansowej wzór:

$$r_n = \sqrt[t]{1 + RRSO} - 1$$

W przypadku kredytów spłacanych w ratach za zmienną t należy podstawić liczbę rat, które zostały spłacone w ciągu roku. Jeżeli spłata następuje w ratach miesięcznych, to za zmienną t należy podstawić 12; jeżeli spłata jest dokonywana w ratach kwartalnych, to $t = 4$. Należy również pamiętać, że w wyniku otrzymania się stopę dla okresu płatności poszczególnych rat. Aby uzyskać stopę roczną, należy ją odpowiednio przemnożyć przez liczbę płatności dokonanych w ciągu roku.

Bibliografia

1. Allegato I Calcolo del tasso annuo effettivo globale (TAEG) – Direttiva 2014/17/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 4 febbraio 2014 in merito ai contratti di credito ai consumatori relativi a beni immobili residenziali e reca. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, 28.2.2014, Allegato, I L 60/71.
2. Anhang I Berechnung des effektiven Jahreszinses – Richtlinie 2014/17/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Februar 2014 über Wohnimmobilienkreditverträge für Verbraucher und zur Änderung der Richtlinien 2008/48/EG und 2013/36/EU und der Verordnung (EU) Nr. 1093/2010 (Text von Bedeutung für den EWR). Amtsblatt der Europäischen Union, 28.2.2014, Anhang I, L 60/71–73.
3. Annex I Calculation of the Annual Percentage Rate of Charge (APRC) – Directive 2014/17/EU of the European Parliament and of the Council of 4 February 2014 on credit agreements for consumers relating to residential immovable property and amending Directives 2008/48/EC and 2013/36/EU and Regulation (EU) No 1093/2010. OJ L 60, 28.2.2014, p. 71.
4. Annexe I Calcul du taux annuel effectif global (TAEG) – Directive 2014/17/UE du Parlement Européen et du Conseil du 4 février 2014 sur les contrats de crédit aux consommateurs relatifs aux biens immobiliers à usage résidentiel et modifiant les directives 2008/48/CE et 2013/36/UE et le règlement (UE) no 1093/2010. Journal officiel de l'Union européenne, 28.2.2014, Annexe I, L 60/71–73.
5. Council Directive 87/102/EEC of 22 December 1986 for the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning consumer credit. OJ L 42 12/2/87.
6. Council Directive 90/88/EEC of 22 February 1990 amending Directive 87/102/EEC for the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning consumer credit. OJ L 61 10/03/90, p. 14–18.

7. Directive 98/7/EC of the European Parliament and of the Council of 16 February 1998 amending Directive 87/102/EEC for the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning consumer credit. OJ L 101 01/04/98, p. 17–23.
8. Dynus M., Prewysz-Kwinto P. [2005], *Matematyka finansowa*, TNOiK, Toruń.
9. Dyrektywa Komisji 2011/90/UE z dnia 14 listopada 2011 r. zmieniająca część II załącznika I do dyrektywy 2008/48/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, zawierającą dodatkowe założenia do obliczania rzeczywistej rocznej stopy oprocentowania, OJ L 296, 15.11.2011, s. 35–37.
10. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/48/WE z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie umów o kredyt konsumencki oraz uchylająca dyrektywę Rady 87/102/EWG, OJ L 133, 22.5.2008, s. 66–92.
11. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/17/UE z dnia 4 lutego 2014 r. w sprawie konsumenckich umów o kredyt związanych z nieruchomościami mieszkalnymi i zmieniająca dyrektywy 2008/48/WE i 2013/36/UE oraz rozporządzenie (UE) nr 1093/2010, OJ L 60, 28.2.2014, s. 34–85.
12. Gruszczyńska-Brożbar E. [1997], *Teorie struktury stóp procentowych*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, z. 3.
13. Koćwin A. [2019], *Koszty pożyczek zaciąganych w instytucjach parabankowych on line – stosowane opłaty*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego”, t. LXXII (nr 9).
14. Kuligowska A. [2021], *Ryzyko stopy procentowej dla klientów instytucji finansowych, czyli co trzeba wiedzieć, korzystając z kredytów i depozytów*, KNF, Warszawa.
15. Piasecki K., Ronka-Chmielowiec W. [2011], *Matematyka finansowa*, C.H. Beck, Warszawa.
16. Podgórska M., Klimkowska J. [2005], *Matematyka finansowa*, PWN, Warszawa.
17. Redo M. [2021], *Bezpieczeństwo finansowe gospodarstw domowych w Polsce – chwilówka a koszty pozaodsetkowe kredytu i RRSO*, w: *Współczesne i prognozowane problemy bezpieczeństwa państwa i bezpieczeństwa międzynarodowego*, red. H. Świeboda, M. Gębska, Wydawnictwo Akademii Sztuki Wojennej, Warszawa, s. 43–73.
18. Redo M., Prewysz-Kwinto P. [2021], *Matematyka finansowa*, PWN, Warszawa.
19. Redo M., Prewysz-Kwinto P. [2022], *Zrozumienie wskaźnika RRSO oraz jego rola w decyzjach kredytowych studentów – wyniki badania ankietowego*, „Przegląd Prawno-Ekonomiczny”, nr 2, <https://doi.org/10.31743/ppe.13181>
20. Sowińska-Kobelak D., Gryber M. [2018], *Przewodnik po kredycie konsumenckim. Poradnik klienta usług finansowych*, KNF, Warszawa, https://www.knf.gov.pl/knf/pl/komponenty/img/Przewodnik%20po%20kredycie%20konsumenckim%202018_64304.pdf
21. Truth in Lending Act. 15 U.S.C. §§ 1601–1667f, as amended.
22. UKNF [2022], *Dane miesięczne sektora bankowego według stanu na 31 maja 2022 r.*
23. Ustawa z dnia 12 maja 2011 r. o kredycie konsumenckim, t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 1083.

Nominal Annual Cost of Credit versus confusingly named and incorrectly calculated "Rzeczywista Roczna Stopa Oprocentowania (RRSO)"

Summary

The article examines the problem of the "rzeczywista roczna stopa oprocentowania – RRSO" (i.e., the annual percentage rate of change, APRC) indicator, the calculation and publication of which was imposed on credit institutions by EU directives and the Polish Act on Consumer Credit.

The purpose of the research is to prove that the name of this measure adopted in Polish is incorrect and to explain that it does not inform about the actual cost incurred by the borrower. This is due to the fact that the mathematical formula used to calculate it is not based on the nominal but on the effective interest rate, i.e., the rate taking into account the capitalization of interest, which is not applicable in loan agreements. In this way, the RRSO distorts (overestimates or underestimates) the actual cost of the loan and should be called the effective annual cost of loan (efektywny roczny koszt kredytu – ERKK) or the effective annual cost of debt (efektywny roczny koszt długu – ERKD), and the statutory definition should clearly indicate that the RRSO is the effective rate and does not reflect the true cost of the loan paid by the consumer. The article also shows that a better solution (though not ideal) for determining the true cost of loan would be to replace the current formula for calculating the APRC (resulting in the effective rate taking into account the compound interest) with the well-known formula for the nominal internal rate of return (IRR) – used for more than half a century in the US.

Keywords: loan, debt, interest rate, non-interest loan costs, cost of debt, APRC, interest on interest, simple interest, compound interest
