

MARCIN PEKSYK

KLUCZOWE ZAGADNIENIA WYZNACZANIA KOSZTU KAPITAŁU WŁASNEGO W WARUNKACH KRYZYSU FINANSOWEGO NA PRZYKŁADZIE USA

Wprowadzenie

W procesie wyceny spółek, poza nielicznymi wyjątkami, poszukuje się najczęściej rynkowej wartości godziwej przedsiębiorstwa. Najpopularniejszą metodą szacowania tej wielkości jest metoda dochodowa oparta na dyskontowaniu wolnych przepływów gotówkowych. Wielu autorów przyznaje iż koszt kapitału jest kluczowym czynnikiem we wspomnianej metodzie. Niniejsza praca nie zawiera rozważań na temat średniego ważonego kosztu kapitału, ogranicza się ona do dyskusji nad szacowaniem podstawowych elementów najpopularniejszych modeli wyznaczania kosztu kapitału własnego.

Zarówno w społeczności akademickiej, jak i wśród praktyków panuje zgodność co do tego, iż koszt kapitału stosowany w wycenie przedsiębiorstw powinien odzwierciedlać niestabilność gospodarki doby kryzysu. Jednakże pytanie: „w jaki sposób najlepiej uwzględnić w wycenie dynamicznie zmieniające się warunki ekonomiczne?” pozostaje bez wyraźnej odpowiedzi¹.

Jak wynika z badań przeprowadzonych przez amerykańskie *Association for Financial Professionals*[®], wśród profesjonalistów zajmujących się wyceną i doradztwem finansowym jeszcze w 2010 roku najpopularniejszą metodą wyznaczania kosztu kapitału własnego był model wyceny aktywów kapitałowych (*Capital Asset Pricing Model* – CAPM). Jednakże już w 2009 roku środowisko praktyków i akademików skupione wokół profesjonalnych periodyków, dostrzegając wiele mankamentów modelu CAPM w warunkach przedłużającego się kryzysu finansowego dyskutowało na ich łamach oraz forach społecznościowych możliwe rozwiązania zidentyfikowanych problemów². Początkowo najlepszym wyjściem

¹ M. Vianello: *Adjusting Cost of Capital for Prevailing Market Conditions*, Business Valuation Update, January 2011.

² M. Goldman: *Market Turmoil May Require New Ways to Build Up Cost of Capital*, The Value Examiner, January/February 2009; R. Grabowski: *Developing The Cost Of Equity Capital: Risk-Free Rate And ERP During Periods Of „Flight To Quality”*, „Business Valuation Review” 2010, No. 29(4); *The Death of the Risk-Free Rate?*, <http://www.accountingweb.com/blogs/dragon4/rj-bv/death-risk-free-rate> (3.03.2010); G. Trugman: *Has the BV community lost sight of the discount rate?*, BVWire, (10.08.2011), R. Grabowski: *Risk Free Update*, „Business Valuation Update” 2011, No. 17(9).

wydawało się stosowanie modelu składanego kosztu kapitału własnego (*Build-Up Method* – BUM)³ lecz wkrótce autorzy wspomnianych publikacji doszli do wniosku, że problem nie leży już w kwestii najlepszego dostosowania modelu do bieżącej sytuacji rynkowej lecz w wiarygodności i poprawności elementów składowych najpopularniejszych modeli.

Wokół modelu CAPM narosło wiele kontrowersji podczas kryzysu, który wymusił na wyceniających stosowanie mniej lub bardziej zawansowanych technik „wygładzania” otrzymanych wyników aż do momentu, kiedy stają się one akceptowalne dla sporządzającego wycenę⁴. Powszechny brak stosowania testów na istotność czynników modelu CAPM również przyczynia się do słabnącej wiarygodności tego najpopularniejszego do niedawna rozwiązania. Podobnie, uważa się, że interweniujące na niespotykaną dotąd skalę państwo przyczyniło się do wyeliminowania zjawiska efektywności rynku⁵.

W dalszej części publikacji omówione zostaną kwestie związane z szacowaniem elementów składowych modelu BUM w warunkach niestabilnej gospodarki.

Składany koszt kapitału (*Build-Up Method*)

Z powodu problemów z uzyskaniem istotnych statystycznie elementów modelu CAPM, po okresie anomalii rynkowych spowodowanych kryzysem, coraz większą popularnością cieszy się wspomniany wcześniej model BUM w rozbudowanej wersji. Jak sama nazwa wskazuje, polega on na składaniu stopy dyskontowej z wielu elementów, które wyceniający uzna za istotne w procesie uwzględniania ryzyka związanego z przedmiotem wyceny. Do podstawowych elementów modelu należy premia za ryzyko rynkowe (*Equity Risk Premium* – ERP) oraz stopa zwrotu wolna od ryzyka (*Risk Free Rate* – R_f), do których dodaje się kolejne korekty, takie jak: premia sektorowa, premia za wielkość, czy wreszcie premia za ryzyko specyficzne przedsiębiorstwa, wokół której toczą się ostatnimi czasy poważne dysputy⁶.

Model BUM w najpopularniejszej formie przedstawia się następująco:

$$k_e = R_f + ERP + RP_s + RP_u \pm IRP \quad (1)$$

gdzie:

R_f – stopa wolna od ryzyka (zazwyczaj stopa zwrotu z papierów skarbowych),

ERP – premia za ryzyko rynkowe (*Equity Risk Premium*),

RP_s – premia za wielkość, (*Size Premium*),

RP_u – premia za ryzyko specyficzne przedsiębiorstwa (*Specific Risk Premium*),

IRP – premia sektorowa/branżowa (*Industry Risk Premium*).

³ M. Goldman: *Market Turmoil...*

⁴ E.W. Nath: *The Biggest Business Valuation Myth*, „Business Valuation Review” 2010, 30(3).

⁵ M. Goldman, *Market Turmoil...*

⁶ K. Pinkerton, P. Butler: *Company-Specific Risk – A Different Paradigm: A New Benchmark*, „Business Valuation Review” 2006, 25(1); L.J. Kasper: *Anomalous Findings from The Butler Pinkerton Model for Company Specific Risk Premiums*, proceedings from American Society of Appraisers’ 28th Annual Advanced Business Valuation Conference, Boston, 19–21.10.2009.

Przedstawiony model jest postrzegany w USA jako rozwiązanie wspomnianych wcześniej problemów związanych z modelem CAPM, zwłaszcza że wiele firm konsultingowych oferuje płatne serwisy dostarczające zainteresowanym zarówno danych podstawowych, jak i odpowiednio skalkulowanych premii, które można podstawiać bezpośrednio do wzoru BUM.

Zarówno CAPM, jak i BUM są określane jako ryzykowne z punktu widzenia zgodności z teorią ekonomii, ponieważ ich poprawność nie została ani dowiedziona, ani w pełni wiarygodnie sfalsyfikowana. Mimo że w praktyce wyceny przedsiębiorstw w USA metody te uzyskały usankcjonowanie w postaci zawarcia ich w głównych dokumentach regulujących zasady i standardy wyceny obowiązujące w tym kraju, poprawne szacowanie poszczególnych elementów składowych modeli wciąż nastrocza trudności, a na pewno wywołuje wiele pytań.

Stopa zwrotu wolna od ryzyka

Stopa wolna od ryzyka odpowiada najbardziej bezpiecznemu zwrotowi, jaki można osiągnąć w danym czasie na rynku. W większości krajów inwestor dążący do maksymalnego spokoju może zainwestować wszystkie swoje środki w obligacje rządowe, które nie są podatne na wydarzenia na rynku akcji, czyli ich współczynnik beta jest prawie równy zeru⁷. W przypadku wyznaczania kosztu kapitału spółek dla celów szacowania ich wartości za stopę wolną od ryzyka przyjmuje się hipotetyczny zwrot z instrumentu rynku kapitałowego lub portfela papierów wartościowych, w przypadku których nie występuje ryzyko, że nie zostaną spłacone. W teorii najlepszym szacunkiem stopy wolnej od ryzyka jest zwrot z portfela papierów wartościowych o zerowym współczynniku beta. Konsekwentnie oznacza to, że doskonałym wyznacznikiem stopy wolnej od ryzyka byłby papier wartościowy o współczynniku beta wynoszącym zero oraz o zerowej zmienności ceny⁸. Znalezenie takiego doskonałego papieru wartościowego jest raczej niemożliwe, a więc stosuje się taki, który powyższe cechy posiada w jak największym stopniu. Jednakże, w sytuacji wysokiej niestabilności rynków znalezienie instrumentu choćby zbliżonego charakterystyką do inwestycji wolnej od ryzyka może być trudnym zadaniem. Stało się to szczególnie widoczne na przykładzie wyników sprzedaży na rynku pierwotnym amerykańskich papierów skarbowych (T-bills) z 9 grudnia 2009 r., kiedy to trzymiesięczne bony skarbowe osiągnęły stopę zwrotu do dnia wykupu (*Yield to Maturity – YTM*) równą (-0,01%). Oznacza to, że inwestorzy płacili emitentowi za przywilej posiadania papieru wartościowego, zamiast zostać wynagrodzonym przez emitenta za ryzyko i odłożoną konsumpcję. Problem ten pojawia się coraz częściej gdy mamy do czynienia z sytuacją gospodarek w przewlekłym kryzysie, kiedy zbyt duży wpływ na poziom R_f odczytywanej z przetargów na papiery skarbowe mają czynniki behawioralne a nie fundamentalne. W takich przypadkach zaleca się odejście od

⁷ J. Pettit, I. Gulic, A. Park: *The Equity Risk Measurement Handbook*, EVALuation, 3(3), 2001, s. 5–8.

⁸ *Ibidem*, s. 5.

wyników ostatnich przetargów na skarbowe instrumenty dłużne i stosowanie długoterminowych średnich opartych na przewidywanych stopach wymaganych przez uczestników rynku⁹. Bardziej skomplikowanym podejściem jest budowa modelu typu *build-up* dla określenia samej R_f . W teorii stopa wolna od ryzyka odzwierciedla interakcje następujących elementów składowych:

- marża – realny koszt pieniądza oparty na wartości odłożonej konsumpcji,
- inflacja – oczekiwana stopa inflacji w okresie obejmującym trwanie inwestycji w instrument wolny od ryzyka,
- ryzyko zwrotu (*maturity risk*) – ryzyko zmian wartości obligacji spowodowanych zmianami marży w odpowiedzi na zmieniającą się sytuację rynkową w okresie życia obligacji.

Wszystkie trzy czynniki ekonomiczne są zawarte w YTM bez względu na długość okresu pozostałego do wykupu. Jednakże, niemożliwym jest wyznaczenie z całą pewnością, który z czynników i w jakim stopniu ma wpływ na wysokość stopy wolnej od ryzyka wynikającej z danych rynkowych.

Tu ponownie zaleca się obserwacje czynników mających wpływ na miesięczne poziomy elementów składowych R_f i w konsekwencji wyznaczenie jej znormalizowanego poziomu w relacji do zmian tych czynników¹⁰.

Opisane podejście ma również swoich krytyków, którzy uważają, że idea normalizacji R_f stoi w sprzeczności z koncepcją szacowania wartości przedsiębiorstwa na konkretny dzień, w którym dominują takie, a nie inne warunki gospodarcze, m.in. bieżąca wysokość stóp procentowych, które powinny zostać uwzględnione w wycenie¹¹.

Premia za ryzyko rynkowe

Kolejnym elementem składowym zarówno modelu CAPM, jak i BUM jest premia za ryzyko rynkowe. Najczęściej premia jest oparta na danych historycznych, zwracając informację o wysokich stopach zwrotu, jakich oczekują uczestnicy rynku przy założeniu, że ryzyko posiadania kapitału własnego jest wyższe niż kapitału obcego. Fernandez¹² wyróżnił cztery główne rodzaje ERP w zależności od sposobu wyliczania:

1. **Historyczna ERP** (*Historical Equity Premium* – HEP): powstaje z wyznaczenia różnicy między historycznymi zwrotami z rynku akcji a zwrotami z inwestycji w papiery skarbowe.
2. **Oczekiwana ERP** (*Expected Equity Premium* – EEP): powstaje z wyznaczenia różnicy między oczekiwanymi zwrotami z rynku akcji a zwrotami z inwestycji w papiery skarbowe.

⁹ R. Grabowski, *Developing...*

¹⁰ R. Grabowski, *Developing...*

¹¹ J. Rakower, N. Watts: *Adjusting Risk-Free rates Is Not The Best Answer*, „Business Valuation Update” 2011, 17(4).

¹² P. Fernandez: *Equity Premium: Historical, Expected, Required and Implied*, IESE Business School, 2007, <http://ssrn.com/abstract=933070> (16.02.2012).

3. **Wymagana ERP** (*Required Equity Premium* – REP): krańcowy zwrot wyliczany z różnicy między wymaganym przez uczestnika rynku zwrotem z inwestycji na rynku akcji a zwrotem z inwestycji w papiery skarbowe. Jest to premia (ERP): stosowana w modelu CAPM.
4. **Sugerowana ERP** (*Implied Equity Premium* – IEP): sugerowana przez rynek premia, wyliczana na podstawie ceny rynkowej akcji przy zastosowaniu modelu DDM.

Koncepcja HEP wydaje się najprostszą do zastosowania w każdych warunkach, jeśli tylko rynek wygenerował dane historyczne. Jednakże, trzeba mieć na uwadze fakt, że publikowane z opóźnieniem dane historyczne nie uwzględniają gwałtownych zmian obserwowanych na rynku. Jednocześnie ich bezkrytyczne uwzględnianie w najpopularniejszych metodach prowadzi do przyjęcia założenia, że rynek w następnych okresach będzie zawsze zawierał znaczące odchylenia i nie powinno dojść do stabilizacji. Analizując stopy zwrotu z głównych indeksów giełdowych w USA w krótkim okresie (lata 2008–2009) można dojść do wniosku, iż koszt kapitału staje się coraz bardziej niestabilny i jednocześnie coraz wyższy. Powszechnie uważa się, że tak długo, jak inwestorzy będą narażeni na znaczne utraty wartości akcji, niefrasobliwość banków centralnych, informacje o pojawiających się defraudacjach i oszustwach w świecie finansów, tak długo kapitał będzie dobrem rzadkim a premia za ryzyko osiągną astronomiczne rozmiary¹³. Niektórzy autorzy uważają stosowanie HEP do wyznaczania oczekiwanej premii rynkowej za największy błąd w zakresie wyceny przedsiębiorstw¹⁴. Publikowane dane historyczne znacząco odstają od gwałtownych zmian obserwowanych na rynku. Stopy zwrotu z rynku akcji w 2008 roku w USA należały do najniższych w historii. Uwzględnienie lat kryzysu 2008–2009 w analizie opartej na prostej ekstrapolacji danych historycznych prowadzi do zaburzenia trendu długookresowego¹⁵. Panuje zgodność wśród praktyków co do faktu, iż ostatni kryzys wykazał, że stosowanie historycznych trendów zrealizowanej ERP nie jest właściwe do wyznaczania jej wartości oczekiwanej. Tak wyznaczona ERP jest co najwyżej zapisem oczekiwań inwestorów w danym momencie czasu i konkretnych przeszłych warunkach rynkowych i nie może stanowić dobrego wyznacznika dla oczekiwanej ERP w zmieniającym się dynamicznie otoczeniu ekonomicznym. Dlatego praktycy, tacy jak Roger Grabowski zalecają także i w tej sytuacji normalizację elementów ERP niezbędnych do jej oszacowania. Jednakże już sam wybór okresu obserwacji budzi wiele kontrowersji. Grabowski, poszukując stabilnej i najbliższej „prawdziwej” wartości ERP zaleca stosowanie do porównań danych z co najmniej 20 lat ze względu na zbyt wysoki poziom błędów standardowego spowodowany dużą zmiennością

¹³ M. Goldman: *op.cit.*; D. M. Freedman: *Will the Economy Return to Normal?* „The Value Examiner”, January/February 2009.

¹⁴ E.W. Nath: *op.cit.*

¹⁵ M. Pęksyk, M. Chmielewski, K. Śledzik: *Koszt kapitału a kryzys finansowy – przykład USA*, [w:] *Zarządzanie Finansami. Inwestycje i wycena przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 586, Szczecin 2010, s. 27–38.

zwrotów z inwestycji w akcje przy jednoczesnej stałej obniżce stóp procentowych, począwszy od roku 1981¹⁶. Przeciwnie stanowisko reprezentuje Nath argumentując, iż w przypadku szacowania wartości przedsiębiorstw, gdzie wyceniający stara się dostosować okresy obserwacji do potencjalnego horyzontu czasowego inwestycji, trudno byłoby znaleźć inwestora o co najmniej 20 letniej perspektywie¹⁷.

Grabowski¹⁸ jako jedno z najlepszych rozwiązań prezentuje model warunkowej ERP (*conditional Equity Risk Premium*), rozwinięty na podstawie metody Stephen'a Hassetta¹⁹ służącej do wyznaczania IEP. Podejście to wykorzystuje sugerowany poziom ERP oraz estymowane wartości S&P 500 szacowane w oparciu o relacje pomiędzy stopami zwrotu z długoterminowych obligacji skarbowych USA a czynnikiem premii za ryzyko (*Risk Premium Factor* – RPF). Czynniki RPF wyznaczany jest przez relacje pomiędzy stopą zwrotu wolną od ryzyka, zyskami S&P 500, realnymi stopami procentowymi, realnym wzrostem PKB a zmianami indeksu S&P 500 w czasie. Jako czynnik kontrolny Grabowski stosuje IEP szacowane przez Damodarana w oparciu o prognozy dywidend dla walorów z indeksu S&P 500²⁰.

Poszukiwania rozwiązań alternatywnych

W sytuacji, kiedy z powodu przedłużającego się kryzysu oraz ingerencji państwa o charakterze zdecydowanie nierynkowym niektórzy autorzy wieszczą zaniknięcie zjawiska zwanego rynkiem kapitałowym²¹, inni szukają alternatywnych rozwiązań. Niektórzy kierują swoje zainteresowania w kierunku funduszy typu *Private Equity* aby z oczekiwań zarządzających nimi menedżerów co do oczekiwanego zwrotu z inwestycji odczytać wskazówki co do poprawnego poziomu koszt kapitału własnego dla podmiotów nienotowanych na rynku publicznym²². Jednakże, po głębszej analizie ścieżka ta zdaje się raczej prowadzić do uzyskania oczekiwanej stopy zwrotu z inwestycji o jasno określonej, krótko- lub średnioterminowej perspektywie zamiast do określenia kosztu kapitału niezbędnego do zdyskontowania przepływów przedsiębiorstwa o bliżej nie zdefiniowanym horyzoncie czasowym istnienia.

¹⁶ R. Grabowski, *Developing...*

¹⁷ E.W. Nath: *op. cit.*, autor cytuje badania rynku amerykańskiego wskazujące na znaczącą zmianę w średniej długości czasu, przez jaki inwestorzy utrzymują walory w portfelu z siedmiu lat w latach 70. do 2,8 miesiący w 2011 r.

¹⁸ R. Grabowski: *Developing...*

¹⁹ S.D. Hassett: *The RPF Model for Calculating the Equity Market Risk Premium and Explaining the Value of the S&P 500 with Two Variables*, „Journal of Applied Corporate Finance” 2010, 22(2).

²⁰ Metodę szacowania IEP przez Grabowskiego oraz wyniki porównań z IEP Damodarana można prześledzić w aperiodycznych publikacjach Duff&Phelps, np. *Client Alert Duff & Phelps Decreases U.S. Equity Risk Premium Recommendation to 5.5%*, Effective (15.01.2012).

²¹ M. Goldman: *The New Appreciation of Risk*, Value Examiner, September/October 2011.

²² E.W. Nath: *op. cit.*

Kolejnym podejściem, zyskującym coraz większe zainteresowanie, jest inicjatywa Pepperdine University przeprowadzenia systematycznych badań kwestionariuszowych oczekiwań inwestorów działających na niepublicznym rynku kapitałowym (*Private Cost of Capital*)²³. Choć wyniki badań nie znajdują jeszcze szerokiego zastosowania wśród praktyków, to jednak oczekuje się, że po okresie doskonalenia raporty te staną się znaczącą pozycją w dziedzinie poszukiwań „prawdziwego” kosztu kapitału.

Jedno tylko wydaje się pewne, że po powrocie ekonomii do normalności będzie to zupełnie nowa jakość, wymagająca również nowych narzędzi²⁴.

Literatura

- Davis I.: *The new normal*, The McKinsey Quarterly, March 2009.
- Fernandez P., *Equity Premium: Historical, Expected, Required and Implied*, IESE Business School, 2007, <http://ssrn.com/abstract=933070>, (16.02.2012).
- Freedman D.M.: *Will the Economy Return to Normal?* „The Value Examiner”, January/February 2009.
- Goldman M.: *Market Turmoil May Require New Ways to Build Up Cost of Capital*, The Value Examiner, January/February 2009.
- Goldman M.: *The New Appreciation of Risk*, „Value Examiner”, September/October 2011.
- Grabowski R.: *Risk Free Update*, Business Valuation Update, 17(9), 2011.
- Grabowski R.: *Developing The Cost Of Equity Capital: Risk-Free Rate And ERP During Periods Of „Flight To Quality”*, „Business Valuation Review” 2010, 29(4).
- Hassett S.D.: *The RPF Model for Calculating the Equity Market Risk Premium and Explaining the Value of the S&P 500 with Two Variables*, „Journal of Applied Corporate Finance” 2010, 22(2).
- Kasper L.J.: *Anomalous Findings from The Butler Pinkerton Model for Company Specific Risk Premiums*, proceedings from American Society of Appraisers’ 28th Annual Advanced Business Valuation Conference, Boston, 19–21.10.2009.
- Lund S., Roxburgh C.: *Global capital markets: Entering new era*, The McKinsey Quarterly, September 2009.
- Nath E.W.: *The Biggest Business Valuation Myth*, „Business Valuation Review” 2010, 30(3).
- Paglia J.K.: *The Private Cost of Capital Model*, ASA Advanced Business Valuation Conference, 10.10.2011.
- Pettit J., Gulic I., Park A.: *The Equity Risk Measurement Handbook*, EVAuation, 3(3), 2001.

²³ R. Slee: *Private Capital Markets: Valuation, Capitalization, and Transfer of Private Business Interests*, Wiley Finance, 2009; J.K. Paglia, *The Private Cost of Capital Model*, ASA Advanced Business Valuation Conference, 10.10.2011.

²⁴ I. Davis: *The new normal*, The McKinsey Quarterly, March 2009; S. Lund C. Roxburgh: *Global capital markets: Entering new era*, The McKinsey Quarterly, September 2009.

- Pęksyk M., Chmielewski M., Śledzik K.: *Koszt kapitału a kryzys finansowy – przykład USA*, [w:] *Zarządzanie Finansami. Inwestycje i wycena przedsiębiorstw*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 586, Szczecin 2010.
- Pinkerton K., Butler P.: *Company-Specific Risk – A Different Paradigm: A New Benchmark*, „Business Valuation Review” 2006, 25(1).
- Rakower J., Watts N.: *Adjusting Risk-Free rates Is Not The Best Answer*, „Business Valuation Update” 2011, 17(4).
- Slee R.: *Private Capital Markets: Valuation, Capitalization, and Transfer of Private Business Interests*, Wiley Finance, 2009.
- The Death of the Risk-Free Rate?* <http://www.accountingweb.com/blogs/dragon4/rj-bv/death-risk-free-rate> (3.03.2010).
- Trugman G.: *Has the BV community lost sight of the discount rate?* BVWire (10.08.2011).
- Vianello M.: *Adjusting Cost of Capital for Prevailing Market Conditions*, „Business Valuation Update”, January 2011.

dr Marcin Pęksyk

Wyższa Szkoła Społeczno-Ekonomiczna w Gdańsku

Streszczenie

Artykuł podejmuje problematykę szacunku kosztu kapitału własnego w warunkach kryzysu finansowego na przykładzie USA. Inspiracją do podjęcia takiego problemu badawczego były pojawiające się publikacje traktujące o fundamentalnych problemach związanych z szacowaniem kosztu kapitału własnego w oparciu o klasyczne modele. W pracy omówiono przydatność klasycznych metod szacowania elementów składowych modeli kosztu kapitału własnego oraz zaprezentowano nowe, wyłaniające się kierunki badań.

KEY ISSUES RELATED TO THE COST OF EQUITY CAPITAL CALCULATION IN THE CONTEXT OF FINANCIAL CRISIS IN USA

Summary

This paper addresses the challenge of how to calculate the elements necessary to properly establish the cost of equity capital in the time of financial crisis. The discussion focuses on the example of USA economy struggling with the latest financial crisis. All findings are substantiated in the thorough review of the available research papers investigating applicability of the most common techniques to the long term fundamental models.