

**WYCENA GÓRNICZEGO PROJEKTU INWESTYCYJNEGO Z ELASTYCZNOŚCIĄ –  
PODEJŚCIE 'MAD' VS. MODEL KONSEKUTYWNEGO DRZEWA STOCHASTYCZNEGO**

**Słowa kluczowe**

surowce mineralne, analiza opcji rzeczowych, wartość bieżąca brutto, proces stochastyczny,  
opcja czekania, założenie MAD

**Streszczenie**

Analiza opcji rzeczowych stanowi od lat atrakcyjną alternatywę dla podstawowej metodyki oceny efektywności ekonomicznej i wyceny aktywów rzeczowych – analizy zdyskontowanych przepływów pieniężnych DCF. Wśród zasadniczych przyczyn wzrastającego zainteresowania tą metodyką w przemyśle – w tym w szczególności wydobywczym – jest jej potencjał w zakresie wyceny elastyczności decyzyjnej, związanej z istniejącymi faktycznie możliwościami odkładania przedsięwzięć w czasie oraz modyfikacji zakładanych pierwotnie strategii operacyjnych; takie podejście umożliwia uzyskiwanie wartości fundamentalnej na poziomie zbliżonym do rynkowego. Fundament teorii opcji stanowi stochastyczne modelowanie zmian aktywów podstawowych tych instrumentów w czasie. Aktualnie preferowana praktyczna metodyka wyceny przedsięwzięć z elastycznością (nazywana podejściem MAD) zakłada, że walor bazowy opcji rzeczowych – wartość bieżąca brutto projektu PV – rozwija się w czasie zgodnie z iloczynowym procesem stochastycznym, stanowiącym dwumianową aproksymację geometrycznego ruchu Browna (GBM). Ponadto przyjmuje się, że instrumentem bliźniaczym aktywów podstawowych, którego istnienie jest niezbędnym warunkiem poprawnej wyceny opcji, jest szacowana w analizie DCF wartość zaktualizowana netto – NPV. Niniejszy artykuł dostarcza empiryczne przesłanki, że modelowanie instrumentu PV według standardowego procesu stochastycznego nie odpowiada rzeczywistości. Argumentacja przedstawiona została na przykładzie wyceny górniczego projektu inwestycyjnego z opcją czekania – metodyka obejmowała iloczynowe modelowanie ceny (walor referencyjny), a następnie budowę konsekwentnego drzewa wartości PV, kalkulowanych w wyniku adiustacji przepływów pieniężnych przedsięwzięcia instrumentem referencyjnym. Przy okazji zaakcentowano fakt, że walor czekania zmienia strukturę drzew przepływów i wartości bieżącej – w zależności od okresu życia tej opcji. W konkluzji dostarczono argumenty, że konsekwentne formowanie drzewa wartości bieżącej stanowi lepsze odzwierciedlenie świata realnego niż jej bezpośrednie modelowanie w podejściu MAD.