

Modelowanie zagadnień ekonomicznych związanych z akumulacją zanieczyszczeń za pomocą gier dynamicznych

opiekunowie:

prof. dr hab. Tomasz Żylicz, WNE UW

tzylicz@wne.uw.edu.pl

tel. 22 83 14 725

dr hab. Agnieszka Wiszniewska-Matyszkiewicz, MIM UW

agnese@mimuw.edu.pl

tel. 22 55 44 443

Oferta tematyki badań

W temacie tym będziemy zajmować się zagadnieniami ekonomicznymi należącymi do klasy „tragedii wspólnego zasobu” (*the tragedy of the commons*) związanymi z emisją zanieczyszczeń, w których zanieczyszczenia kumulują się. Do klasy tej należy m.in. problem zanieczyszczenia wspólnych zbiorników wodnych, w tym zanieczyszczenia Bałtyku.

Określenie „tragedia wspólnego zasobu” opisuje zagadnienia i pojawiające się w ich kontekście zjawiska związane z eksploatacją zasobu, co do którego praw własności nie da się zdefiniować tak, by nie występowały *efekty zewnętrzne* – czyli nie da się uniknąć sytuacji, gdy decyzje podjęte przez innych, wpływają na użyteczność podejmującego decyzję (w języku teorii gier nazywanego graczem).

W zagadnieniach tych, w odróżnieniu od sytuacji, w których jedynie aktualny poziom emisji zanieczyszczeń określa wielkość poniesionych szkód, zasób zakumulowanych zanieczyszczeń powoduje negatywne skutki dla społeczeństwa, mierzone funkcją kosztu rosnącą wraz z ilością zakumulowanego czynnika zanieczyszczającego.

Struktura zagadnienia powoduje, że jedynym narzędziem nadającym się do pełnej analizy takich zagadnień są gry dynamiczne – wieloetapowe bądź różniczkowe.

W grach tych poziom zakumulowanego czynnika zanieczyszczającego określany jest, odpowiednio, pewnym równaniem rekurencyjnym bądź różniczkowym.

Wyniki analizy proponowanych modeli – badanie *równowag Nasha* (takich profili strategii, że żadnemu z graczy nie opłaca się zmienić swojej strategii, jeśli pozostali pozostali graczy trwają przy swoich) takich gier, *optymalności w sensie Pareto* (czyli faktu, że wybranego profilu nie można zmienić na inny, tak by był on nie gorszy dla wszystkich graczy i lepszy dla przynajmniej jednego) lub jej braku i poszukiwanie modyfikacji wyjściowej gry wymuszające rozwiązanie optymalne w sensie Pareto – pozwolą na odpowiedzi o optymalne wielkości emisji, a także mogą stanowić podstawę do analizy różnych rozwiązań prawnych czy też konstrukcji międzynarodowych porozumień związanych z emisją.

Od strony matematycznej do analizy gier dynamicznych wymagane jest użycie narzędzi optymalizacji dynamicznej połączone z szukaniem punktu stałego.

Nie jest wymagane posiadanie wcześniejszej wiedzy w dziedzinie, aczkolwiek taka wiedza stanowiłaby atut kandydata.