

**Prof. UEK dr hab. Czesław Mesjasz**  
**Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie**  
**mesjaszc@ae.krakow.pl**

**FIZYKA A NAUKI SPOŁECZNE –  
KILKA PROBLEMÓW DO  
WYJAŚNIENIA**

**Interdyscyplinarne Seminarium:  
„Matematyka i fizyka w socjologii”**

**Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH,  
13 grudzień 2007**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

**Założenia referatu:**

## **TRADYCJA**

**5. Fizyka jako wzór „dojrzałości naukowej” dla nauk społecznych, w tym przede wszystkim dla ekonomii**

**7. Przenoszenie poszczególnych koncepcji fizycznych do opisu i analizy zjawisk społecznych, np. entropia**

## Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

### Założenia referatu:

#### **NOWE ZJAWISKA**

**3. Coraz szersze wykorzystanie koncepcji i metod stosowanych w fizyce do badania zjawisk społecznych i ekonomicznych (studia nad bezpieczeństwem międzynarodowym, w tym nad terroryzmem, struktury społeczne, ekonofizyka)**

**6. Instytucjonalizacja zmian – publikacje, nowe obszary badań i edukacji**

**8. Poszukiwanie nowej tożsamości zawodowej przez specjalistów z „tradycyjnych” nauk ścisłych – przyczyny intelektualne, instytucjonalne i praktyczne**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

**Cel referatu:**

**Przegląd podstawowych problemów  
występujących przy stosowaniu w naukach  
społecznych i ekonomii koncepcji zaczerpniętych  
z nauk ścisłych, w tym biologii**

## Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

### Podstawowe problemy:

### Uproszczenia w stosowaniu koncepcje z zakresu fizyki w ekonomii i w naukach społecznych

**6. Specjaliści z nauk ścisłych - brak odniesienia do aktualnego stanu wiedzy z zakresu ekonomii i nauk społecznych**

**3. Przedstawiciele nauk społecznych – częste uproszczenia i trywializacje koncepcji z zakresu nauk ścisłych („ozdobniki”)**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Podstawy epistemologiczne

### Funkcje teorii naukowych:

- Opis
- Wyjaśnienie związków przyczynowo-skutkowych
- Predykcja
- Podejście normatywne (preskrypcja)
- Podejście regulacyjne (wpływ na zjawiska)
- Retrospekcja
- Retrodykcja

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Podstawy epistemologiczne

**Narzędzia:**

- Modele matematyczne**
- Analogie**
- Metafory**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Podstawy epistemologiczne

### Problemy badawcze ekonomii:

- Pozyskiwanie i przetwarzanie zasobów
- Podejmowanie decyzji, racjonalność, efektywność
- Pieniądz, wartość, procent
- Mechanizmy i instytucje społeczne umożliwiające działania gospodarcze (rynek, organizacje)

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Podstawy epistemologiczne

**Specyficzne problemy badawcze nauk społecznych  
(w tym teorii organizacji i zarządzania):**

**-Mechanizmy tworzenia zbiorowości społecznych  
(powstawanie, koordynacja, zmiana, funkcje-struktura,  
trwałość, równowaga)**

**-Specyficzne cechy organizacji tworzonych przez jednostki  
obdarzone świadomością**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Podstawy epistemologiczne

Specyficzne problemy badawcze nauk społecznych  
(w tym teorii organizacji i zarządzania):

- Podejmowanie decyzji, racjonalność, efektywność
- Związki pomiędzy świadomością a działaniem

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Podstawy epistemologiczne

Problemy badawcze występujące w badaniu systemów społecznych

- Stopień obiektywizacji (obserwator-uczestnik–twórca)
- Komunikacja (precyzja języka jako warunek transferu znaczenia)
- Intersubiektywność
- Konsekwencje dla podejść normatywnych

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Podstawy epistemologiczne

### Dwa skrajne podejścia do zjawisk społecznych

- Fizykalizacja – bez uwzględnienia obserwatora-twórcy-uczestnika
- Radykalny konstruktywizm (poststrukturalizm, postmodernizm) systemy społeczne jako efekt dyskursu społecznego)
- Refleksywność i rekurentność (rekurencja) jako podstawy tworzenia systemów społecznych

## Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

### PRAWO ANALOGII I METAFOR

Każdy model opracowany w matematyce, w naukach ścisłych albo w naukach przyrodniczych celem badania zjawisk w złożonych zbiorowościach („teoria systemów”, „teoria złożoności” (*complexity theory*)), „teoria katastrof”, „synergetyka”, „teoria chaosu”) stosowany jest we wszystkich dziedzinach nauk społecznych zarówno bezpośrednio oraz jako metafora (analogia) jako celem opisu, wyjaśnienia związków przyczynowo-skutkowych, predykcji, określaniu norm preskryptywnych i zasad regulacji. Zastosowania te obejmują wszelkiego rodzaju systemy społeczne, od małych grup poczynając, a na globalnym systemie społeczno-ekonomiczno-politycznym kończąc.

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Wykorzystanie nauk ścisłych w ekonomii i w naukach społecznych

### Poziomy wykorzystania:

- Podstawy epistemologiczne – paradygmaty, pojęcia podstawowe, metody ogólne
- Metody szczegółowe – modele matematyczne
- Analogie i metafory

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Wykorzystanie nauk ścisłych w ekonomii i w naukach społecznych

### Barierzy :

- Podstawy epistemologiczne – zakres przydatności dla zjawisk nieredukowalnych do aspektów fizykalnych;  
Przykłady: modele termodynamiczne, w tym entropia, teoria złożoności, „organizacje na granicy chaosu”, itp.
- Przydatność specyficznych modeli matematycznych

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Wykorzystanie nauk ścisłych w ekonomii i w naukach społecznych

### Analogie i metafory :

-Analogie i metafory jako punkt wyjścia do formalizacji matematycznej („metafora centralna” (wyjściowa)) - przykłady – wykorzystanie koncepcji z mechaniki teoretycznej – równowaga, entropia, chaos.

-Formalizacja metafor – organizacja społeczna jako organizm żywy, nadużycia stosowania zasady nieoznaczoności Heisenberga

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Wykorzystanie nauk ścisłych w ekonomii i w naukach społecznych

### Analogie i metafory :

- Konsekwencje reifikacji metafor – co to jest system społeczny?
- Nadużycia metafor wynikające z ignorancji – energia, złożoność, chaos, entropia

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Przykłady – wprowadzenie

**3. Wzajemne związki ekonomii neoklasycznej z fizyką – mechanika klasyczna a ekonomia oraz zasady zachowania i rola energii**

**6. Nadużycia analogii i metafor z nauk ścisłych w języku postmodernizmu (poststrukturalizmu) – „Sokal Hoax”**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Wpływ mechaniki klasycznej (stabilność, równowaga)

- **Konieczność użycia matematyki – poszukiwanie inspiracji**
- **Historyczna zbieżność rozwoju – nauczanie mechaniki i początki naukowych poszukiwań w dziedzinie ekonomii**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## **Ekonomia klasyczna (neoklasyczna) a fizyka:**

- Wpływ mechaniki klasycznej (stabilność, równowaga)**
- Energia, praca i wartość w ekonomii**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## **Energia, praca i wartość w ekonomii**

- **Zasada zachowania energii jako podstawa wartościowania w ekonomii**
- **Pomiar i wartościowanie – wzajemny wpływ (czy Przyroda jest ekonomiczna?)**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

## Nadużycia analogii i metafor z nauk ścisłych w języku postmodernizmu (poststrukturalizmu) – „Sokal Hoax”

- **Nadużycia terminologiczne („ozdobniki”)**
- **Częściowe wyjaśnienie – dążenia fizyków do stosowania modeli, analogii i metafor, np. z termodynamiki i mechaniki kwantowej do opisu i badania zjawisk społecznych**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

**„Sokal Hoax” – „druga strona medalu” :  
Oczekiwania i nadużycia terminologiczne (?)  
stosowane przez wszystkich**

- **Spółeczeństwo ryzyka**
- **Przewidywalne niespodzianki**
- **Ekonomia niedoskonałej wiedzy**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

**„Sokal Hoax” – „druga strona medalu” :  
Oczekiwania i nadużycia terminologiczne (?)  
stosowane przez wszystkich**

- **Hidden Order**
- **Catastrophe Theory**
- **Harnessing Complexity**
- **Order out of Chaos**
- **Understanding Complex Organizations**

## Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

### Podsumowanie

- **Konieczność minimum wiedzy w badaniach interdyscyplinarnych (wzajemna)**
- **Określenie poziomu analizy (systemowości, stopnia „obiektywizmu” w dyskursie)**
- **Utrzymanie odpowiedniego poziomu efektywności komunikacji jako transferu znaczeń**
- **Konieczność zmian w strukturze nauki – obszary badań, edukacji, podział instytucjonalny**

Fizyka a nauki społeczne – kilka problemów do wyjaśnienia

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ!**

**DZIĘKUJĘ ZA PYTANIA ,  
KOMENTARZE,  
UWAGI KRYTYCZNE I POLEMICZNE**