

Filozofia z elementami logiki  
**Klasyfikacja wnioskowań II**  
część 2

Mariusz Urbański  
Instytut Psychologii UAM  
Mariusz.Urbanski@amu.edu.pl

Plan:

- wnioski uprawdopodobniające
- **indukcja eliminacyjna**

Dnia (...) w swojej posiadłości w (...) zastrzelona zastała Maria Gibson, żona amerykańskiego polityka i milionera, J. Neila Gibsona. Ciało znaleziono nad ranem w pobliżu mostu nad strumieniem, niedaleko pałacu (...). Rewolwer kalibru odpowiadającego broni, z której strzelano do ofiary, znaleziony został na podłodze w garderobie zmarłej.

# Kto zabił Marię Gibson?



We wnioskowaniu przez **INDUKCJĘ ELIMINACYJNĄ** na podstawie uznania pewnej alternatywy oraz odrzucenia niektórych spośród jej członów, dochodzi się do uznania pozostałych członów alternatywy:

$$p_1 \vee p_2 \vee \dots \vee p_{n-1} \vee p_n$$

$$\neg p_1$$

$$\neg p_2$$

...

$$\neg p_{n-1}$$

---

$$p_n$$

Najprostsza postać takiego wnioskowania to tzw. sylogizm

dysjunkcyjny:  $p \vee q$

$$\neg p$$

---

$$q$$

**Jeśli rozważymy wszystkie hipotezy i odrzucimy to, co niemożliwe, to co pozostanie, jakkolwiek nieprawdopodobne, musi być prawdą.**

**Sherlock Holmes**



Arthur Conan Doyle,  
*Studium w szkarłacie*

## KILKA UWAG O KARIERZE POJĘCIA

**Jeżeli jakaś choroba atakuje naraz i jednocześnie licznych ludzi, młodych i starych, mężczyzn i kobiety, pijących wodę i pijących wino, odżywiających się jęczmieniem i odżywiających się pszenicą, pracujących ciężko i pracujących niewiele, wówczas przyczyną tej choroby nie może być poszczególny sposób życia którejkolwiek z tych istot ludzkich, lecz jakiś element wspólny im wszystkim (...)**

[Tadeusz Kotarbiński, *Wykłady z dziejów logiki*, cytując zbiór greckich rozpraw lekarskich z V w. p.n.e.]

Franciszek Bacon (1561-1626)

[Celem nauki jest] **by przez nią  
życie ludzkie obdarzone zostało  
nowymi wynalazkami i  
bogactwami**

*Nowa Atlantyda*

**Ludzka wiedza i ludzka potęga  
są jednym i tym samym.**

**Żeby kierować Naturą, trzeba  
być jej posłusznym.**

*Nowy Organon*





**Umysłowi ludzkiemu nie skrzydeł trzeba, lecz ołowiu.**

*Nowy Organon*

Właściwa metoda naukowa zdaniem Bacona opierać się powinna na dwóch filarach: eksperymencie i indukcji:

[w ujęciu Bacona] **praca naukowa nie ma być samym zbieraniem, jak praca mrówek, ani samym snuciem własnej nici, jak praca pajaków, lecz ma być podobna do pracy pszczół: ma zbierać, i to, co zebrała, przerabiać.**

[Władysław Tatarkiewicz, *Historia filozofii*]

Jednakże nie na indukcji enumeracyjnej, którą Bacon nazywał „dziecinną”.

Nauka odkrywać ma „istoty” (formy) zjawisk – a zatem bada stałe i odwracalne współwystępowanie „natur” (cech) i form.

Przykład Bacona z *Nowego Organonu*:

Aby znaleźć odpowiedź na pytanie

### **Czym jest ciepło?**

poszukiwać powinniśmy tego, co stale i odwracalnie towarzyszy zjawisku ciepła.

W tym celu winniśmy skonstruować trzy tabele: obecności, nieobecności i stopni.

**Tabela obecności** (zawiera opisy zjawisk, w których stwierdza się obecność ciepła):

a <sub>1</sub>	promienie słoneczne grzeją
a <sub>2</sub>	ogień jest gorący
a <sub>3</sub>	ciepłe są wnętrza zwierząt
	...

**Tabela nieobecności** (zawiera opisy zjawisk, w których *nie* stwierdza się obecność ciepła, mimo że są one podobne do odnotowanych w tabeli obecności):

b <sub>1</sub>	promienie księżycy nie grzeją
b <sub>2</sub>	nie są gorące błędne ogniki na bagnach
b <sub>3</sub>	nie są ciepłe wewnętrzne części roślin
	...

**Tabela stopni** (zawiera opisy zjawisk, w których zmienia się natężenie zjawiska badanego):

$c_1$	ciała zwierząt rozgrzewają się w miarę ruchu
$c_2$	wzmaga się żar ogniska w miarę nadmuchiwania powietrza
$c_3$	kowadło rozgrzewa się od uderzeń młota
	...

Porównując ze sobą zapisy z poszczególnych tabel i eliminując nietrafne domysły dojść możemy do wniosków na temat istoty zjawiska badanego, która, jak powiada Bacon, po wyparowaniu wszystkich obcych cech zostaje nam niczym osad na dnie tygla.

[por. Tadeusz Kotarbiński,  
*Wykłady z dziejów logiki*]

John Stuart Mill (1806-1873)

Mill zaproponował metodę podobną do baconowskiej – tzw. **kanony indukcji eliminacyjnej** (*A System of Logic, Ratiocinative and Inductive*, 1843)



Ponieważ od czasów Bacona do czasów Milla zmieniły się nieco poglądy na naturę rzeczywistości, w ujęciu Milla indukcja eliminacyjna służy już nie odkrywaniu istot zjawisk, ale związków przyczynowych między zjawiskami.

[por. T. Kotarbiński, *Wykłady z dziejów logiki tenże, Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk*]

Kanony są schematami rozumowań, w których interpretujemy wyniki wygenerowanych przez nas eksperymentów. Ponieważ kanony służą do odkrywania związków przyczynowych, w każdym przypadku mamy do czynienia z dwiema grupami zjawisk:

poprzednikami  
czasowymi

i

następnikami  
czasowymi

ABC

$\alpha\beta\gamma$

A liczbą kanonów indukcji eliminacyjnej jest pięć:

- kanon jedynej różnicy
- kanon jedynej zgodności
- połączony kanon jedynej różnicy i jedynej zgodności
- kanon reszt
- kanon zmian towarzyszących

## Poprzedzanie pozytywne

Poprzedzanie pozytywne (torowanie) polega na prezentowaniu bodźca poprzedzającego (prymy), który ułatwia przetwarzania bodźca właściwego. Zwykle obserwuje się skrócenie czasu potrzebnego na przetworzenie bodźca właściwego, poprzedzonego odpowiednio dobraną prymą, w porównaniu do bodźca niczym nie poprzedzonego lub poprzedzonego prymą neutralną.

[por.: Nęcka i in., *Psychologia poznawcza*, s. 225-226]



## kanon jedynej różnicy

ABC	$\alpha\beta\gamma$
BC	$\beta\gamma$

---

A jest przyczyną  $\alpha$

**Gdy przypadek, w którym badane zjawisko zachodzi, i przypadek, w którym ono nie zachodzi, mają wszystkie okoliczności wspólne z wyjątkiem jednej, obecnej tylko w pierwszym przypadku, w takim razie okoliczność, którą się różnią oba te przypadki, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.**

## kanon jedynej zgodności

ABC	$\alpha\beta\gamma$
ADE	$\alpha\delta\epsilon$
AKL	$\alpha\kappa\lambda$

---

A jest przyczyną  $\alpha$

**Gdy dwa lub więcej przypadków badanego zjawiska mają wspólną tylko jedną okoliczność, to okoliczność, w której jedynie zgadzają się wszystkie przypadki, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.**

## Neuroobrazowanie poziomów przetwarzania

Otten i Rugg (2001) używając techniki funkcjonalnego rezonansu magnetycznego przeprowadzili eksperyment, w którym osoby badane miały zdecydować, czy prezentowane im słowo oznacza obiekt ożywiony, czy nie (głębszy poziom przetwarzania), albo czy słowo posiada parzystą czy nieparzystą liczbę liter (poziom płytki). Jedynie warunek głębokiego przetwarzania angażował korę przedczołową lewej półkuli oraz jej obszar przyśrodkowy. (...) Obszary [te] związane są z przetwarzaniem znaczenia stymulacji oraz zaangażowaniem reprezentacji werbalnych.

[Nęcka i in., *Psychologia poznawcza*, s. 339]

**połączony kanon jedynej zgodności i różnicy**

**Gdy dwa lub więcej przypadków, w których występuje dane zjawisko, mają tylko jedną okoliczność wspólną, gdy dwa lub więcej przypadków, w których ono nie występuje, nie mają nic wspólnego prócz nieobecności tej okoliczności; w takim razie ta okoliczność, którą wyłącznie różnią się oba szeregi przypadków, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.**

## kanon reszt

AB jest przyczyną  $\alpha\beta$

B jest przyczyną  $\beta$

---

A jest przyczyną  $\alpha$

**Odejmijmy od danego zjawiska tę jego część, którą znamy dzięki wcześniejszym indukcyjom jako skutek określonych poprzedników, a reszta zjawiska będzie to skutek pozostałych poprzedników.**

## Procedura badania pamięci krótkotrwałej Browna-Petersonów

(...) eksponowano zestawy trzech bezsensownych spółgłosek, np. XLR, oraz trzycyfrową liczbę, np. 123. Zadanie osoby badanej polegało na zapamiętaniu zestawu liter, a następnie na głośnym odliczaniu trójkami wstecz, poczynając od zaprezentowanej liczby. Po upływie pewnego czasu należało przerwać odliczanie i odpamiętać zestaw spółgłosek. Manipulacji eksperymentalnej podlegał interwał czasu pomiędzy ekspozycją zestawu spółgłosek (i liczby), a poleceniem jego odtworzenia. Wynosił on 3, 6, 9, 12, 15 albo 18 s. (...) Okazało się, że poziom odpamiętania sylab bardzo szybko spada w funkcji czasu, i nawet dla najkrótszego interwału nie osiągnął 100%.

[Nęcka i in., *Psychologia poznawcza*, s. 343-344]

## kanon zmian towarzyszących

$A_1$	$B$	$C$	$\alpha_1$	$\beta$	$\gamma$
$A_2$	$B$	$C$	$\alpha_2$	$\beta$	$\gamma$

---

A jest przyczyną  $\alpha$

**Każde zjawisko, zmieniające się w jakiś sposób, ilekroć inne zjawisko zmienia się w sposób określony, jest skutkiem lub przyczyną lub niezbędną częścią przyczyny owego zjawiska.**

## Kłopoty z kanonami Milla:

- założenia dotyczące przyczynowości
  - zasada powszechnej przyczynowości
  - zasada jedyności przyczyny
- problem praktycznej stosowalności kanonów
  - zasada *caeteris paribus*



## Klasyfikacja wnioskowań II

### Pozostanie:

- wnioskowania uprawdopodobniające
  - redukcyjne
  - przez analogię
  - statystyczne
- indukcja enumeracyjna: zupełna i niezupełna
- indukcja eliminacyjna
  - tabele Bacona
  - kanony Milla