



Fundacja na rzecz
Nauki Polskiej

Laureaci Nagród FNP 2019

*Wspierać najlepszych,
aby stali się jeszcze lepsi*

W A R S Z A W A 2 0 1 9

WYPEŁNIAJĄC SWOJĄ
MISJĘ WSPIERANIA NAUKI,
FUNDACJA NA RZECZ NAUKI
POLSKIEJ PRYZNAJE CO
ROKU WYBITNYM UCZONYM
INDYWIDUALNE NAGRODY
ZA OSIĄGNIĘCIA
I ODKRYCIA NAUKOWE, KTÓRE
PRZESUWAJĄC GRANICE
POZNANIA, OTWIERAJĄ NOWE
PERSPEKTYWY BADAWCZE,
WNOSZĄ WYBITNY WKŁAD
W POSTĘP CYWILIZACYJNY
I KULTUROWY NASZEGO KRAJU
ORAZ ZAPEWNIAJĄ
MU ZNACZĄCE MIEJSCE
W PODEJMOWANIU
NAJBARDZIEJ AMBITNYCH
WYZWAŃ WSPÓŁCZESNEGO
ŚWIATA.

Nagrodę FNP mogą otrzymać: uczeni, których osiągnięcie zostało dokonane w Polsce, uczeni pracujący poza granicami Polski, którzy dokonali odkrycia naukowego potwierdzonego publikacjami afiliowanymi w polskiej jednostce naukowej oraz uczeni, których osiągnięcie dotyczyło problematyki polskiej.

Nagrody są przyznawane w czterech obszarach: nauk o życiu i o Ziemi, nauk chemicznych i o materiałach, nauk matematyczno-fizycznych i inżynierskich oraz nauk humanistycznych i społecznych. Przyznaje je Rada FNP. W roku 2019 Nagrody FNP zostały przyznane po raz dwudziesty ósmy.

Grono laureatów, łącznie z laureatami tegorocznymi, liczy obecnie 102 osoby.

Dzięki towarzyszącemu Nagrodom Fundacji zainteresowaniu środowiska naukowego i mediów, osiągnięcia laureatów Nagród FNP zyskują społeczne uznanie, przyczyniając się tym samym do promocji i budowania prestiżu polskiej nauki.

Chcielibyśmy, aby osoby laureatów, ich zaangażowanie w pracę badawczą i konsekwencja w realizowaniu powołania uczonego, stanowiły wzór i inspirację dla wszystkich pokoleń uczonych.

LAUREACI
NAGRÓD
FNP
2019

**W OBSZARZE NAUK
O ŻYCIU I O ZIEMI:**

PROF. MARCIN DRAĞ
z Politechniki Wrocławskiej

ZA OPRACOWANIE NOWEJ PLATFORMY TECHNOLOGICZNEJ
UMOŻLIWIĄCEJ OTRZYMYWANIE ZWIĄZKÓW BIOLOGICZNIE AKTYWNYCH,
W SZCZEGÓLNOŚCI INHIBITORÓW ENZYMÓW PROTEOLITYCZNYCH

**W OBSZARZE NAUK
MATEMATYCZNO-FIZYCZNYCH I INŻYNIERSKICH:**

PROF. ANDRZEJ KOSSAKOWSKI
z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

ZA ROZWINIĘCIE TEORII KWANTOWYCH UKŁADÓW OTWARTYCH

**W OBSZARZE NAUK
HUMANISTYCZNYCH I SPOŁECZNYCH**

PROF. ANDRZEJ WIŚNIEWSKI
z Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu

ZA OPRACOWANIE KONCEPCJI INFERENCYJNEJ LOGIKI PYTAŃ



fot. Magdalena Wiśniewska-Kraśńska

Prof. **ANDRZEJ WIŚNIEWSKI**

Laureat Nagrody FNP 2019 w obszarze nauk humanistycznych i społecznych za opracowanie koncepcji inferencyjnej logiki pytań

Urodził się w 1958 roku w Poznaniu. W 1981 roku ukończył studia filozoficzne na tamtejszym Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza. Po ukończeniu studiów związał się z Instytutem Filozofii UAM, gdzie w 1986 roku uzyskał stopień doktora. Dysertacja „Stawianie pytań: logika i racjonalność” zapewniła mu z kolei w 1991 roku stopień doktora habilitowanego, zaś w roku 1999 otrzymał tytuł profesora.

W 1995 roku rozpoczął pracę w Wyższej Szkole Pedagogicznej im. Tadeusza Kotarbińskiego w Zielonej Górze, rok później zostając dyrektorem Instytutu Filozofii tej placówki. W 1999

roku wybrano go rektorem wspomnianej uczelni. Był nim do 2001 roku, kiedy to WSP połączyła się z Politechniką Zielonogóską, tworząc Uniwersytet Zielonogórski. W Instytucie Filozofii Uniwersytetu Zielonogórskiego pracował do 2005 roku, skąd przeniósł się do Zakładu Logiki i Kognitywistyki UAM, którym kierował do 2007 roku. Do dziś tam pracuje.

Profesor Wiśniewski prowadził również badania w wielu ośrodkach zagranicznych, m.in.: Uniwersytecie Kalifornijskim, brukselskim ośrodku The Royal Flemish Academy of Belgium for Science and the Arts, w Netherlands Institute for Advanced Study in the Humanities and Social Sciences w Wassenaar czy Uniwersytecie w Cambridge.

Był laureatem programów m.in. MISTRZ Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz Maestro Narodowego Centrum Nauki. Wyróżniono go również nagrodą Ministra Edukacji Narodowej i nagrodą Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Został odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi i Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Rezultaty swoich badań profesor Wiśniewski przedstawił w pięciu monografiach, z których najnowsza to *Questions, Inferences, and Scenarios (Pytania, wnioski i scenariusze)* College Publications, Londyn 2013. Ponadto opublikował około 50 artykułów, z czego większość ukazała się w prestiżowych czasopismach międzynarodowych z dziedziny logiki i filozofii analitycznej.

Nagrodą Fundacji na rzecz Nauki Polskiej 2019 zostały uhonorowane osiągnięcia profesora Andrzeja Wiśniewskiego w dziedzinie logiki pytań, a zwłaszcza opracowanie koncepcji inferencyjnej logiki pytań.

Badacz, uznawany za ojca polskiej szkoły logiki pytań,

w ostatnich trzech dekadach wniósł znaczący wkład w teorię pytań, proponując i rozwijając tzw. inferencyjną logikę erotetyczną.

Erotetyka (od greckiego erotema = pytanie) jest dziś jednym z działów logiki, który zajmuje się pytaniami jako odrębnym rodzajem zdań. Logikę formalną w badaniach nad pytaniami zaczęto stosować pod koniec lat 50. XX wieku. Pierwsze logiczne teorie pytań opracowywali różni autorzy, m.in. polski logik Tadeusz Kubiński, jednak teorie te znacznie się między sobą różniły. W kolejnych dekadach pojawiały się nowe teorie, ale brakowało zgody, zarówno co do ogólnych założeń, jak i w kwestiach szczegółowych. Dokonania profesora Wiśniewskiego są uznawane za udaną próbę wprowadzenia nowego paradygmatu w logicznej teorii pytań.

Wyróżniona Nagrodą Fundacji na rzecz Nauki Polskiej inferencyjna logika pytań – inferencyjna logika erotetyczna (Inferential Erotetic Logic – IEL) – to idea sięgająca lat 80. XX wieku, ale została ona opracowana przez Laureata w latach 90. tegoż wieku. Mówiąc najogólniej, logika ta dostarcza formalnych narzędzi umożliwiających modelowanie zjawiska powstawania pytań w procesie badawczym. Jest to logika tzw. wnioskowań erotetycznych, tj. wnioskowań, w których rolę konkluzji pełnią pytania, natomiast przesłankami są zdania oznajmujące, bądź też zdania oznajmujące i pytania. Ponieważ pytania nie są, literalnie rzecz biorąc, ani prawdziwe, ani fałszywe, poprawnych wnioskowań prowadzących do pytań nie można opisać, korzystając wyłącznie z aparatury pojęciowej logik zdań oznajmujących. IEL, wprowadzając pewne pojęcia semantyczne dotyczące tylko pytań, charakteryzuje logicznie poprawne wnioskowania erotetyczne. Opracowana przez prof. Wiśniewskiego tzw. minimalna semantyka erotetyczna (Minimal Erotetic Semantics – MiES) pozwala na oparcie inferencyjnej logiki pytań – w jej części dotyczącej

zdań oznajmujących – zarówno na logice klasycznej, jak i na logikach nieklasycznych. MiES, charakteryzując semantyczne relacje leżące u podstaw poprawności wnioskowań erotetycznych, umożliwia również ściśle doprecyzowanie wielu innych pojęć dotyczących pytań, takich jak np. trafność pytania, różne rodzaje założeń pytań, typy odpowiedzi, etc.

Istotnym elementem procesu badawczego jest przechodzenie od pytań głównych do pytań pomocniczych oraz od pytań pomocniczych – po uzyskaniu na nie odpowiedzi – do kolejnych pytań tego rodzaju. Logika pytań zaproponowana przez prof. Wiśniewskiego dostarcza tzw. erotetycznych scenariuszy poszukiwań, charakteryzujących rozkład pytania głównego na pytania pomocnicze oraz wskazujących, jakie kolejne pytania pomocnicze należy stawiać wobec uzyskania takich, a nie innych odpowiedzi na wcześniejsze pytania pomocnicze. Scenariusze erotetyczne nie są zestawami reguł heurystycznych, lecz obiektami formalnymi mającymi postać drzew, w których węzły będące pytaniami pozostają w relacji semantycznej leżącej u podstaw logicznie poprawnego wnioskowania prowadzącego od pytania do pytania.

Choć badania dotyczące logiki pytań z pozoru są rozważaniami czysto teoretycznymi, mogą mieć przełożenie na praktykę i nowe technologie. Teorie opracowane przez prof. Wiśniewskiego można bowiem stosować np. w uczeniu maszynowym, rozwijaniu sztucznej inteligencji, ulepszaniu internetowych wyszukiwarek czy skutecznej analizie baz danych. Teorie te stosują już zresztą kolejni badacze, także we współpracy z prof. Wiśniewskim, np. do analizowania słynnego Testu Turinga, w teorii dowodu, czy też w modelowaniu logicznej struktury dialogów i argumentacji.

Z prof. Andrzejem Wiśniewskim rozmawia Patrycja Dołowy

(dziennikarka naukowa, popularyzatorka nauki i pisarka)

Czy może Pan w prosty sposób opowiedzieć komuś, kto nie jest filozofem, za co otrzymał Pan Nagrodę FNP?

Problem polega na tym, że gdyby dało się o tym opowiedzieć w trzy minuty, nie byłoby powodu, by dostać za to nagrodę. Pozwoli pani, że przyjmę ton nieco wykładowy. Skąd erotetyczne? Otóż logikę pytań czasami nazywa się „logiką erotetyczną”. Erotema po grecku znaczy pytanie. Logika pytań jest jedną z tzw. logik filozoficznych, do których należą też logika deontyczna, logika epistemiczna, logika temporalna i wiele innych. Te logiki zajmują się tematyką interesującą filozofa czy metodologa, w odróżnieniu od logiki matematycznej. Standardy ścisłości w logikach filozoficznych są jednak takie same, jak w logice matematycznej.

Czyli zajmuje się Pan pytaniami?

Tak, wykorzystując w badaniach pojęcia i metody współczesnej logiki. Nie jestem w tym zresztą ani pierwszy, ani jedyny. Pierwsze takie prace pojawiły się już w latach 20. XX wieku. Przełom lat 50. i 60. to początek rozwoju logicznej teorii pytań. Jej centralne zagadnienia to: struktura pytań, rodzaje odpowiedzi na pytania, związki – syntaktyczne i semantyczne – między pytaniami a odpowiedziami, relacje „zawierania” między pytaniami. Te zagadnienia zostały później podjęte przez lingwistykę formalną. Można by o tym wszystkim długo opowiadać. Natomiast pewnie chce pani zapytać, czym jest inferencyjna logika pytań?

Na czym polega różnica?

Mówiąc najogólniej, inferencyjna logika pytań analizuje wnioskowania, w których pytania pełnią rolę przesłanek lub konkluzji. Oczywiście nie chodzi tu o badania empiryczne, a w każdym razie nie tylko o nie. Logika - jakakolwiek - nie interesuje się wszelkimi wnioskowaniami, lecz tylko tymi, które są z jej punktu widzenia poprawne. To „zainteresowanie” to przede wszystkim badanie relacji semantycznych między przesłankami a wnioskami, relacji, których zachodzenie gwarantuje poprawność wnioskowań. W przypadku wnioskowań o przesłankach i wnioskach będących zdaniem oznajmującymi taką relacją jest wynikanie. Pojęcia wynikania nie można jednak zastosować do pytań, bo te nie są ani prawdziwe, ani fałszywe. Z drugiej strony, pewne wnioskowania prowadzące od zdań do pytań, oraz od pytań i zdań do pytań, wydają się poprawne, a inne nie. Po czym to można poznać? Otóż po tym, że o pytaniu będącym wnioskiem można powiedzieć, że *powstaje* ono w oparciu o przesłanki.

Jakiś życiowy przykład?

Załóżmy, że w pokoju, w którym siedzę, jest kot i ktoś go wpuścił. Powstaje pytanie: *Kto wpuścił kota?* A teraz weźmy przykład z historii filozofii. Załóżmy, że teorie przedstawione w pismach Platona są autorstwa albo samego Platona, albo jego nauczyciela, Sokratesa. Teoria idei została przedstawiona w pismach Platona. Powstaje zatem pytanie: *Kto był twórcą teorii idei: Platon czy Sokrates?* Dalej: Przypuśćmy, że każde dzieło Platona zawiera jakieś poglądy Sokratesa. Platon napisał *Timaios*. Zatem: *Jakie poglądy Sokratesa są zawarte w Timaiosie?*

Ale pytania powstają również w oparciu o pytania i zdania oznajmujące.

Czyli?

To teraz przykład naukowy. Mam układ równań liniowych. Moje pytanie to: *Czy ten układ posiada rozwiązanie?* Wiem (jest to tzw. twierdzenie Kroneckera-Capellego), że dowolny układ równań liniowych posiada rozwiązanie wtedy i tylko wtedy, gdy rząd macierzy głównej tego układu jest równy rzędowi macierzy rozszerzonej rozważanego układu. Powstaje zatem pytanie: *Czy rząd macierzy głównej badanego układu jest równy rzędowi jego macierzy rozszerzonej?* Gdy znajdziemy odpowiedź na to pytanie, mamy odpowiedź na pytanie wyjściowe. Często jednak nie jest tak prosto.

To znów poproszę życiowy przykład.

To ja znów o kotkach. Załóżmy, że nasze pytanie sprowadziło się do: Kto wpuścił kota do pokoju: Jaś, Małgosia czy Piotruś? Wiemy, że Jaś wpuścił kota wtedy i tylko wtedy, gdy kot jest szary, natomiast Małgosia lub Piotruś wtedy i tylko wtedy, gdy kot jest rudy. Powstaje zatem pytanie...

Czy kot w pokoju jest szary czy rudy?

Tak, dokładnie tak! I teraz jeśli okaże się, że kot był szary, to mamy rozwiązanie – zrobił to Jaś. A jeśli okaże się, że kot był rudy, to jesteśmy bliżej rozwiązania, bo mieliśmy trzy możliwości, a teraz pozostają tylko dwie. Jakakolwiek odpowiedź dostaniemy, w jakiś sposób zbliżymy się do rozwiązania problemu wyjściowego.

Czy to się sprawdza też w innych przykładach niż koty?

Dam tym razem przykład kryminalistyczno-literacki. Wszyscy wiedzą, kim są Sherlock Holmes i Doktor Watson. Powiedzmy, że w jakiejś nieznaney nam powieści Conan Doy-

le'a Doktor Watson został zamordowany. Pytamy: *Kto zamordował Doktora Watsona?* Dostajemy informację, że morderca był wybitnym detektywem i ponadto bliskim znajomym Watsona. Jakie pytanie się nasuwa?

Czy to Sherlock zamordował Watsona?

To też, ale to nie ono jest optymalne. Jeśli odpowiedź będzie: *nie*, do niczego nas to nie przybliży.

Warto lepiej zapytać: *Jakich słynnych detektywów dobrze znał Doktor Watson?*, rozumiejąc to pytanie tak: *Którzy to są wszyscy słynni detektywi, których dobrze znał Doktor Watson?* Możliwe i zarazem wystarczające odpowiedzi będą dostarczać listy wymieniających wszystkie takie osoby. Jeśli Doktor Watson faktycznie został zamordowany, i to przez słynnego detektywa, którego dobrze znał, to co najmniej jedna taka lista zawiera nazwisko winowajcy. Z drugiej strony, każda lista potencjalnie przybliży nas do rozwiązania: winowajcy nie należy szukać wśród wszystkich ludzi, ale pośród osób znajdujących się na liście. Pozostaje nam teraz znaleźć „właściwą listę”, tj. prawdziwą odpowiedź na pytanie pomocnicze.

Wracając do pytania „Czy to Sherlock zamordował Watsona?”. Przypuśćmy, że na liście znajduje się Holmes. Dołączmy tę listę jako nową przesłankę. Teraz dopiero warto zapytać, czy Holmes zamordował Watsona. Odpowiedź twierdząca daje nam rozwiązanie, natomiast odpowiedź przecząca - zawęży obszar dalszych poszukiwań do pozostałych osób znajdujących się na liście.

Rzecz jasna, inferencyjna logika pytań nie jest kolekcją takich historyjek. Formułuje ona *prawa* opisujące, jakie pytania powstają w oparciu o jakie zbiory zdań, oraz w oparciu o jakie pytania i jakie zbiory zdań. Prawa te abstrahują od treści pytań czy zdań, uwzględniając tylko ich formy. Mówiąc troszeczkę dokładniej, wygląda to tak: tworzymy pewien język sztuczny, sformalizowany. W języku tym mamy formuły

reprezentujące zdania oznajmujące oraz formuły reprezentujące pytania. Wyposażamy język w semantykę i definiujemy pewne relacje między formułami – relacje ewokowania oraz implikowania erotetycznego - odpowiadające temu, co w naszych historyjkach nazwaliśmy powstawaniem pytań. Od ogólnych definicji przechodzimy do konkretów, tj. praw. Oczywiście to jest idea, która nie od razu się pojawiła. Ale to już jest zupełnie inna historia.

Proszę opowiedzieć.

W takim razie będzie wątek półośobisty. Są lata 80. I jest młody człowiek, który właśnie skończył studia. Interesuje się metafizyką. A konkretnie tym, jak są ze sobą logicznie powiązane problemy filozoficzne. To prowadzi do logiki pytań. Jego promotor, prof. Jan Such, który nie jest logikiem, ale – znakomitym! - metodologiem nauki, kontaktuje młodego człowieka z najlepszym specjalistą w kraju. To prof. Tadeusz Kubiński z Wrocławia, którego prace z logiki pytań są znane nie tylko w Polsce, ale i na świecie. Najlepszy specjalista po jakimś czasie podejmuje decyzję o, jak to kiedyś mawiano, wzięciu młodego człowieka w termin. Młody człowiek uważa, że jest coś takiego, jak powstawanie pytań i to jest ciekawe. Zastanawia się, jak to opisać. Najlepszy specjalista tego nie zrobił, ale wie, że to ważne, więc pomaga, daje wskazówki. Temat jest, jak to się mówi, „gorący” - w cudem zdobytych przez młodego człowieka (pamiętajmy, był komunizm), właśnie opublikowanym *Handbooku* logiki filozoficznej jest wyraźnie napisane, że ten problem ciągle czeka na zadowalające rozwiązanie. Więc próbuje, krok po kroku.

A co się dalej dzieje z tym młodym człowiekiem?

Robi doktorat, po pięciu latach się habilituje. Publikuje wyniki po angielsku. Jest początek lat 90. Wtedy ludzie byli ciekawi, co się działo i dzieje za - właśnie uchyloną - żelazną kurtyną. Ponadto legenda polskiej szkoły logiki była wciąż żywa. W latach 50. czy 60., jeśli ktoś się zajmował logiką, w podręcznikach zawsze spotykał polskie nazwiska: Łukasiewicz, Tarski, Leśniewski. Jeśli ktoś był logikiem z Polski, od razu dostawał kredyt zaufania. Tak to wyglądało i ciągle jeszcze wygląda. Młody człowiek wysyła swoje prace światowej klasy specjalistom w jego dziedzinie, w tym pracującym w MIT czy na Uniwersytecie Kalifornijskim. Nawiązuje bezpośrednią korespondencję, potem wyjeżdża na stypendium. Dowiaduje się, że kwestią rozkładalności pytań na pytania pomocnicze ostatnio zajmuje się – co prawda za pomocą innej aparatury pojęciowej - jeden z najwybitniejszych logików na świecie, Jaakko Hintikka. Do „konfrontacji” dochodzi w Bostonie - ciężko przerażony młody człowiek i prof. Hintikka występują na specjalnie zorganizowanej sesji poświęconej logice pytań. Każdy potem idzie w swoją stronę, ale redaktorem serii, w której opublikowana zostanie książka młodego człowieka, będzie właśnie prof. Hintikka. Co dzieje się dalej? Nie chcę zanudzać. W każdym razie młody człowiek stopniowo przestaje być młody. Łamiąc chronologię, pozwolę tu sobie jednak na dygresję. Po doktoracie, a przed habilitacją, poznałem prof. Leona Koja z Lublina. Chociaż nie byliśmy w żaden sposób związani formalnie – gdzie UAM, a gdzie UMCS – prof. Koj wiele mnie nauczył. Był on jednym z tych, którzy tworzyli logikę pytań w latach 60. Poza sprawami naukowymi było jednak coś jeszcze. Prof. Koj pokazał mi, jak powinno się traktować młodszych kolegów – a takim wtedy byłem. Życzliwie, dyskretnie pomagając, w dyskusjach nie okazując dzielącego nas przecież dystansu pozycji. Staram się w tym naśladować prof. Koja. Nie zawsze mi się to udaje, ale przynajmniej próbuję.

A jak Pan budował zespół?

Nasuwa mi się taka analogia, niech pani zgadnie o czym znowu będzie?

O kotach?

Koty to mądre stworzenia. Same sobie wybierają opiekunów. Podobnie jest ze znakomitymi studentami. Tak było z moim zespołem – w naturalny sposób, w Poznaniu, później w Zielonej Górze, ci wybitni ludzie jakoś znajdowali się sami. Mnie natomiast chodziło o to, żeby pracować z tymi, którzy po jakimś czasie będą lepsi ode mnie. I to mi się udało.

Wiem, że naukowcy nie lubią takiego pytania, ale jakie praktyczne zastosowania może mieć to, czym Pan się zajmuje. Internet? Filozofia nauki? Psychologia?

Jedną z zalet publikowania międzynarodowego, co staram się robić od lat, jest zwiększenie szansy na to, że wyniki znajdą zastosowania. I czasem te zastosowania są zupełnie niespodziewane. Zastosowania logiki pytań mogą mieć charakter miękkki. Znalazłem kiedyś w sieci artykuł, w którym proponowana jest erotetyczna teoria narracji filmowej. Autor przyznaje, że jednym ze źródeł inspiracji były moje prace. Inny przykład: w oparciu o inferencyjną logikę pytań zaczęto formalizować dyskusje scholastyczne, o istnieniu Boga, pokazując, że pewne rozważania świętego Tomasza przebiegały według schematu przewidywanego przez tę logikę. Pojęcia inferencyjnej logiki pytań są coraz częściej używane w filozofii nauki i metodologii nauk. Są też zastosowania twarde. Na przykład, opracowano nowe metody dowodowe i oparte na nich algorytmy automatycznego dowodzenia twierdzeń.

Metody dowodowe?

Tak, dwie. Mamy metodę tabel syntetycznych, której twórcą jest profesor Mariusz Urbański. Mamy też metodę dowodów sokratycznych, zaproponowaną przeze mnie i potem istotnie rozwiniętą przez prof. Dorotę Leszczyńską-Jasion.

Sokratycznych?

No tak. Sokrates to filozof znany z tego, że męczył siebie i innych zadawaniem pytań. A mówiąc poważniej, metoda dowodów sokratycznych nawiązuje do starej idei: prawdę można ustalić przez samo zadawanie pytań, bez konieczności odwołania się do jakichś zewnętrznych źródeł informacji. Wiem, brzmi to nieco egzotycznie. Weźmy jednak przykład. Pragnę ustalić, czy jakaś formuła wynika, na gruncie jakiejś ustalonej logiki, z innych formuł. Nie wiem, czy tak jest, więc zadaję pytanie samemu sobie. To pytanie staram się przekształcić w pytanie jakoś prostsze, w razie konieczności przechodzę do kolejnych pytań, coraz prostszych. Jeśli w skończonej liczbie kroków dojdę do pytania, które jest „retoryczne” w tym sensie, że tylko jedna odpowiedź na nie jest akceptowalna, mam pozytywne rozstrzygnięcie wyjściowe problemu. Dlaczego? Otóż reguły przekształcania pytań w pytania „prostsze” zostały tak dobrane, a „retoryczność” pytania końcowego została tak zdefiniowana, że można wykazać, iż istnienie kończącego się pytaniem „retorycznym” ciągu przekształceń pytania wyjściowego, przekształceń za pomocą zadanych reguł, daje nam gwarancję, że prawdziwa jest pozytywna odpowiedź na pytanie wyjściowe. W tym sensie taki ciąg pytań jest dowodem. Co ciekawe, można też pokazać, że każdy krok dowodowy, będący przecież wnioskowaniem od pytania do pytania, jest poprawny w świetle inferencyjnej logiki pytań.

Zestaw reguł przekształcania pytań w pytania, uzupełniony o charakterystykę pytań bazowych, „retorycznych”, tworzy

tw. rachunek erotetyczny. Rachunki takie zostały zbudowane zarówno dla logiki klasycznej, jak i dla wielu logik nieklasycznych.

Rachunki erotetyczne mają zwykle pewną ciekawą własność. Otóż okazało się, że dowód sokratyczny można przekształcić, algorytmicznie, w dowody w innych, jak to mówimy w logice, „formatach”: sekwentowym oraz tabelowym, czy nawet w dowód w systemie aksjomatycznym. Znaczy to, że rachunki erotetyczne są użytecznym narzędziem w tzw. *proof-search*. Rachunków erotetycznych można też używać do generowania tzw. hipotez abdukcyjnych. Wiem, że dla niespecjalisty te wyjaśnienia mogą być niezrozumiałe. To jednak są po prostu zawite sprawy.

Czyli inferencyjna logika pytań to w istocie zestaw „rachunków erotetycznych”?

Nie tylko. Nauki formalne, logika i matematyka, są w tej szczęśliwej sytuacji, że mogłyby się one rozwijać nawet wtedy, gdyby nie było przyrody, ponieważ informacje o tym, co się w świecie dzieje, są zupełnie nieistotne dla dowodzenia twierdzeń. W naukach empirycznych jest odwrotnie: aby coś uzasadnić, potrzebujemy informacji o świecie. Inferencyjna logika pytań, nieśmiało pukając do drzwi, oferuje tutaj nowe narzędzie: erotetyczne scenariusze poszukiwań.

Co to jest?

Gdy powiem, że są to skończone drzewa etykietowane pytaniami oraz formułami deklaratywnymi, spełniające pewne warunki, to nawet wymieniając te warunki, niewiele wyjaśnię w rozmowie takiej, jak nasza. Pozostaje mi, ponownie, przedstawić intuicje.

Wyobraźmy sobie mapę, a na niej ścieżki prowadzące od „pytania głównego” (wyrażającego rozważany problem) do

możliwych i zarazem wystarczających odpowiedzi na to pytanie. Wszystkie te ścieżki mają wspólny odcinek początkowy, kończący się pytaniem. Jest to pierwsze pytanie pomocnicze. Ma ono, jak każde, wiele możliwych i zarazem wystarczających odpowiedzi. Tutaj nasze ścieżki po raz pierwszy się rozwidlają. Rozwidleń jest tyle, ile jest możliwych i zarazem wystarczających odpowiedzi, a każde rozwidlenie zaczyna się jedną z nich. Dalej, dla każdej takiej odpowiedzi, mamy odcinek prowadzący do kolejnego pytania pomocniczego, rozwidlenie na możliwych odpowiedziach, i znów, dla każdej odpowiedzi mamy odcinek wspólny, kończący się następnym pytaniem pomocniczym, pojawia się rozwidlenie na odpowiedziach na to pytanie itd. - ten wzorzec może się powtarzać. Każda z powstających tak ścieżek kończy się jakąś – możliwą i zarazem wystarczającą – odpowiedzią na pytanie główne, czyli jednym z możliwych rozwiązań naszego problemu. Skąd bierzemy kolejne pytania na ścieżce? Wskazuje je inferencyjna logika pytań – są one zawsze implikowane erotetycznie przez jakieś pytania występujące wcześniej na ścieżce, w oparciu o występujące na niej uprzednio formuły deklaratywne. Te ostatnie są czy to elementami wykorzystywanej bazy wiedzy, czy też konsekwencjami tychże wraz z odpowiedziami na wcześniejsze zapytania występujące na ścieżce.

Taką mapę – scenariusz erotetyczny – można czytać na dwa sposoby. Od góry – i wtedy pokaże ona, jakie pytania pomocnicze należy zadawać, i kiedy należy to robić. Od dołu – wtedy dowiemy się, co należałoby ustalić, i w jakiej kolejności, aby dojść do takiej-a-takiej odpowiedzi na pytanie główne. Co ciekawe, „mapy” można łączyć. Gdy dysponujemy mapą dla pytania, które w pierwotnej mapie pełni funkcję pomocniczego, mapę tę można w pewien sposób „wkleić” w pierwotną mapę. Ta operacja jest na tyle dobrze określona, że może ją wykonać komputer – i faktycznie dysponujemy oprogramowaniem, które to właśnie robi.

To się może przydać na przykład w Internecie?

Myślę, że tak. Zdarza się, że odpowiedź na zadane pytanie nie jest zawarta, *explicite* ani *implicite*, w konsultowanej właśnie bazie danych. Aby ją ewentualnie znaleźć, musimy przeszukać inne dostępne bazy. Gdy i to zawiedzie, pozostaje jeszcze jedna możliwość: informacje prowadzące do odpowiedzi są rozproszone w różnych bazach. Teraz może się przydać scenariusz erotetyczny. Czytany „od góry” wskazuje on, że potrzebna jest odpowiedź na pierwsze pytanie pomocnicze. Szukamy jej w dostępnych bazach. W zależności od tego, jaką odpowiedź znajdziemy, scenariusz podpowiada nam, jakie pytanie warto teraz zadać. Przeszukujemy dostępne zasoby pod kątem tego pytania, gdy znajdziemy odpowiedź, scenariusz podpowiada nam etc. - i tak do skutku. To oczywiście uproszczony schemat, są i inne, bardziej wyrafinowane sposoby wykorzystywania scenariuszy erotetycznych. Czas pokaże, czy podejście oparte na nich będzie owocne w wymiarze praktycznym.

Zostawmy jednak Internet i zajmijmy się ludźmi.

Czyli psychologia jednak też?

Nie tak od razu. Jest coś takiego jak kooperatywne stawianie pytań i kooperatywne odpowiadanie na pytania.

Na czym to polega?

Idzie pani do biura i chce kupić wczasy. Nie ma pani jeszcze jasności, z kim, gdzie, jak. Dobrze by było, żeby agent powiedział, jakie są opcje. Ale to trochę za mało. No to niech on powie, jakie te opcje mają zalety i wady. Tylko, że pani nie chce, żeby on opowiedział o wszystkich możliwych opcjach i wszystkich wadach i zaletach każdej z nich. Zamiast zasypywać panią lawiną informacji, powinien raczej zapytać panią o preferencje co do kierunku wyjazdu, możliwości finanso-

we, co jest niezbędne, a co nie, itd. - i zadawać te pytania w jakiejś optymalnej kolejności.

Ta rozmowa powinna się skończyć tym, że dostanie pani konkretne rekomendacje. System komputerowy też może to zrobić, jeśli wie, na czym polegają konkretne przejścia – kiedy pytanie jest pomocne – kooperatywne itd.

Inny przykład – mamy panel naukowy, na którym poszukuje się rozwiązania jakiegoś dobrze określonego problemu. Na tyle dobrze, że problem ten można wyrazić za pomocą pytania.

Okazuje się, że nikt z uczestników nie zna rozwiązania. Panel gromadzi jednak specjalistów z różnych dziedzin. Pewne istotne informacje są w posiadaniu jednego panelisty, inne drugiego, trzeciego, czwartego itd. Jak prowadzić obrady, aby te istotne informacje „spotkały się”, prowadząc do rozwiązania?

Po co o tym opowiadam? Otóż istnieją prace poświęcone tym i pokrewnym zagadnieniom, wykorzystujące inferencyjną logikę pytań, a zwłaszcza scenariusze erotetyczne. Zainteresowanym polecam publikacje prof. Łupkowskiego z naszego ośrodka.

A psychologia?

Zaskoczę panią: logika nie jest nauką o myśleniu. Widzę, że to panią zdziwiło.

Logika i psychologia rozwiodły się pod koniec XIX wieku. To, jak ludzie faktycznie myślą, jest domeną psychologii. Logika tylko dostarcza, nazwijmy to tak, normatywnych wzorców. To, czy myślenie ludzi jest z nimi zgodne, logików oficjalnie nie interesuje. Jednak nieoficjalnie – jak najbardziej, zwłaszcza ostatnio.

Jak to badać? Można eksperymentalnie. Dostępne są też tzw. dane korpusowe – zapisy dialogów, argumentacji, udzielanych wyjaśnień etc. Czasami to jednak nie wystarcza. Aby sprawdzić, czy, a jeśli tak, to na ile, normatywne wzorce „posługiwania” się pytaniami, dostarczane przez inferencyjną

logikę pytań, są zgodne z tym, jak ludzie faktycznie rozumują, opracowaliśmy w Poznaniu korpus rozumowań erotetycznych. Jest on dostępny w sieci. Pewnie spyta Pani, jaki jest stopień zgodności normatywnego wzorca z rzeczywistością rozumowań?

Jaki?

Miejscami sięga 60%. To dużo. Przypominam: logika nie jest nauką o procesach myślowych. Dobrze jest jednak wiedzieć, że nie zajmujemy się artefaktami. Oczywiście wiedzieć nieoficjalnie.

Czy to, czym Pan się zajmuje, to w końcu nauki humanistyczne czy ścisłe?

Odpowiem anegdotą. Na studiach byliśmy poddawani szkoleniu wojskowemu. Zawsze na początku dnia był apel. W jednym rzędzie stali chłopacy, w drugim dziewczyny. Jedną z koleżanek była w zaawansowanej ciąży. Na hasło: *w szeregu równaj*, stanęła. Wystawała z przodu. Kapitan się strasznie zdenerwował, kazał jej wstąpić do tyłu. Patrzy: z tyłu też wystaje. I tak znowu, i znowu. Dużo czasu mu zajęło, żeby zrozumieć zjawisko. To dokładnie w tej chwili mamy w polityce naukowej. Idea, że wszystko da się zaszufładować, że wszystko jest jednoznaczne. Jedni logicy pracują na wydziałach matematycznych, inni na informatyce, jeszcze inni – na wydziałach humanistycznych. Ostatnio wielu logików przeszło do jednostek, w których uprawia się kognitywistykę. Natomiast wracając do naszego kapitana i jego obsesji porządkowania: w tej chwili mamy zamknięty katalog dyscyplin. W jakiej szufladce znajduje się kognitywistyka?

W lingwistycznej?

Otóż nie, nawet nie tam. Została umieszczona w szufladce „nauki o komunikacji i mediach”, wraz z medioznawstwem, bibliologią i informatologią. Być może dlatego, że oficjalna polska nazwa kognitywistyki to nauka o poznaniu i komunikacji społecznej. To trochę tak, jakby połączyć psychologię z geologią – w końcu nazwy są podobne, tu i tam „logia”. Tak więc odpowiedź na pani pytanie brzmi: jestem medioznawcą i/lub specjalistą od komunikacji społecznej. Oficjalnie.

LAUREACI NAGRÓD FNP

1992 - 2010

NAUKI HUMANISTYCZNE I SPOŁECZNE

- 1992** Prof. Marian Biskup, Instytut Historii PAN, Toruń
- 1994** Mgr Roman Aftanazy, em. pracownik Biblioteki Zakładu Narodowego im. Ossolińskich
- 1995** Prof. Teresa Michałowska, Instytut Badań Literackich PAN, Warszawa
- 1996** Prof. Jerzy Gadomski, Uniwersytet Jagielloński
- 1997** Prof. Andrzej Paczkowski, Instytut Studiów Politycznych PAN, Warszawa
- 1998** Prof. Janusz Sondel, Uniwersytet Jagielloński
- 1999** Prof. Mieczysław Tomaszewski, Akademia Muzyczna, Kraków
- 2000** Prof. Jan Strelau, Uniwersytet Warszawski
- 2001** Prof. Stefan Swieżawski, prof. em. Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego
- 2002** Prof. Lech Leciejewicz, Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Uniwersytet Wrocławski
- 2003** Prof. Jerzy Szacki, prof. em. Uniwersytetu Warszawskiego
- 2004** Prof. Jadwiga Staniszkis, Uniwersytet Warszawski
- 2005** Prof. Karol Myśliwiec, Zakład Archeologii Śródziemnomorskiej PAN, Warszawa
- 2006** Prof. Piotr Sztompka, Uniwersytet Jagielloński
- 2007** Prof. Karol Modzelewski, Uniwersytet Warszawski

- 2008** Prof. Stanisław Mossakowski, Instytut Sztuki PAN, Warszawa
- 2009** Prof. Jerzy Strzelczyk, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
- 2010** Prof. Anna Wierzbicka, Australian National University, Canberra

NAUKI PRZYRODNICZE I MEDYCZNE

- 1992** Prof. Ewa Kamler, Instytut Ekologii PAN, Warszawa
- 1993** Prof. Wiesław Jędrzejczak, Wojskowa Akademia Medyczna, Warszawa
- 1994** Prof. Krzysztof Selmaj, Akademia Medyczna, Łódź
- 1995** Prof. Stanisław J. Konturek, Akademia Medyczna, Kraków
- 1996** Prof. Aleksander Koj, Uniwersytet Jagielloński
- 1997** Prof. Ryszard Gryglewski, Uniwersytet Jagielloński
- 1998** Prof. Andrzej Szczeklik, Uniwersytet Jagielloński
- 1999** Prof. Maciej Żylicz, Uniwersytet Gdański
- 2000** Prof. Leszek Kaczmarek, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN, Warszawa
- 2001** Prof. Maciej Gliwicz, Uniwersytet Warszawski
- 2002** Prof. Mariusz Jaskólski, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
- 2003** Prof. Roman Kaliszan, Akademia Medyczna, Gdańsk

- 2004** Prof. Janusz Limon, Akademia Medyczna, Gdańsk
- 2005** Prof. Zofia Kielan-Jaworowska, Instytut Paleobiologii PAN, Warszawa
- 2006** Prof. Mariusz Z. Ratajczak, Pomorska Akademia Medyczna w Szczecinie; University of Louisville, USA
- 2007** Prof. Włodzimierz J. Krzyżosiak, Instytut Chemii Bioorganicznej PAN, Poznań
- 2008** Prof. Jacek Oleksyn, Instytut Dendrologii PAN w Kórniku
- 2009** Prof. Andrzej Koliński, Uniwersytet Warszawski
- 2010** Prof. Tomasz Guzik, Uniwersytet Jagielloński

NAUKI ŚCISŁE

- 1992** Prof. Aleksander Wolszczan, Pennsylvania State University, USA, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
- 1993** Prof. Stanisław Woronowicz, Uniwersytet Warszawski
- 1994** Prof. Zbigniew Ryszard Grabowski, Instytut Chemii Fizycznej PAN, Warszawa
- 1995** Prof. Adam Sobiczewski, Instytut Problemów Jądrowych, Warszawa
- 1996** Prof. Bohdan Paczyński, Princeton University, USA
- 1997** Prof. Tomasz Łuczak, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

- 1998** Prof. Lechosław Latos-Grażyński, Uniwersytet Wrocławski
- 2000** Prof. Bogumił Jeziorski, Uniwersytet Warszawski
- 2001** Prof. Ludomir Newelski, Uniwersytet Wrocławski
- 2002** Prof. Andrzej Udalski, Uniwersytet Warszawski
- 2003** Dr Marek Pfützner, Uniwersytet Warszawski
- 2004** Prof. Wojciech J. Stec, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Łódź
- 2006** Prof. Tomasz Dietl, Instytut Fizyki PAN, Warszawa
- 2007** Doc. dr hab. Andrzej L. Sobolewski, Instytut Fizyki PAN, Warszawa
- 2008** Prof. Ryszard Horodecki, Uniwersytet Gdański
- 2009** Prof. Józef Barnaś, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Instytut Fizyki Molekularnej, Poznań
- 2010** Prof. Tadeusz Marek Krygowski, Uniwersytet Warszawski

NAUKI TECHNICZNE

- 1993** Prof. Kazimierz Sobczyk, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa
- 1995** Prof. Maksymilian Pluta, Instytut Optyki Stosowanej, Warszawa
- 1997** Prof. Antoni Rogalski, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa

- 1998** Prof. Leszek Stoch, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
- 1999** Dr hab., prof. PG, Zdzisław Kowalczuk, Politechnika Gdańska
- 2000** Prof. Jan Węglarz, Politechnika Poznańska
- 2001** Prof. Michał Kleiber, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa
- 2002** Prof. Adam Proń, Politechnika Warszawska, Komisarjat Energii Atomowej (CEA) w Grenoble
- 2004** Prof. Krzysztof Matyjaszewski, Carnegie Mellon University, USA, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN, Łódź
- 2005** Prof. Roman Słowiński, Politechnika Poznańska
- 2006** Prof. Leon Gradoń, Politechnika Warszawska
- 2007** Prof. Andrzej Nowicki, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa
- 2008** Prof. Andrzej Jajszyk, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
- 2009** Prof. Bogdan Marciniec, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

**L A U R E A C I
N A G R Ó D
F N P**

**o d 2 0 1 1
r o k u**

NAUKI O ŻYCIU I O ZIEMI

- 2011** Prof. Jan Potempa, Uniwersytet Jagielloński, University of Louisville, USA
- 2012** Prof. Krzysztof Palczewski, Case Western Reserve University w Cleveland, USA
- 2013** Prof. Andrzej K. Tarkowski, Uniwersytet Warszawski
- 2014** Prof. Tomasz Goslar, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
- 2016** Prof. Jan Kozłowski, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
- 2017** Prof. Piotr Trzonkowski, Gdański Uniwersytet Medyczny
- 2018** Prof. Andrzej Dziembowski, Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie

NAUKI CHEMICZNE I O MATERIAŁACH

- 2011** Prof. Elżbieta Frąckowiak, Politechnika Poznańska
- 2012** Prof. Mieczysław Mąkosza, prof. em. Instytutu Chemii Organicznej PAN
- 2013** Prof. Sylwester Porowski, Instytut Wysokich Ciśnień PAN
- 2014** Prof. Karol Grela, Uniwersytet Warszawski i Instytut Chemii Organicznej PAN w Warszawie
- 2015** Prof. Stanisław Penczek, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi
- 2016** Prof. Marek Samoć, Politechnika Wrocławska
- 2017** Prof. Daniel Gryko, Instytut Chemii Organicznej PAN w Warszawie
- 2018** Prof. Andrzej Gałęski, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi
- 2019** Prof. Marcin Drąg, Politechnika Wrocławska

NAUKI MATEMATYCZNO-FIZYCZNE I INŻYNIERSKIE

- 2011** Prof. Maciej Lewenstein, Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), Castelldefels, oraz Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, Barcelona
- 2012** Dr hab., prof. UMK, Maciej Wojtkowski, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
- 2013** Prof. Marek Żukowski, Uniwersytet Gdański
- 2014** Prof. Iwo Białynicki-Birula, Centrum Fizyki Teoretycznej PAN
- 2015** Prof. Kazimierz Rzążewski, Centrum Fizyki Teoretycznej PAN
- 2016** Prof. Józef Spątek, Uniwersytet Jagielloński
- 2017** Prof. Andrzej Trautman, Uniwersytet Warszawski
- 2018** Prof. Krzysztof Pachucki, Uniwersytet Warszawski
- 2019** Prof. Andrzej Kossakowski, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

NAUKI HUMANISTYCZNE I SPOŁECZNE

- 2011** Prof. Tomasz Giaro, Uniwersytet Warszawski
- 2012** Prof. Ewa Wipszycka, Uniwersytet Warszawski
- 2013** Prof. Jan Woleński, Uniwersytet Jagielloński
- 2014** Prof. Lech Szczucki, Instytut Filozofii i Socjologii PAN w Warszawie
- 2015** Prof. Jerzy Jedlicki, Instytut Historii im. Tadeusza Manteuffla PAN w Warszawie
- 2016** Prof. Bogdan Wojciszke, SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Wydział Zamiejscowy w Sopocie
- 2017** Prof. Krzysztof Pomian, CNRS w Paryżu i Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
- 2018** Prof. Timothy Snyder, Uniwersytet Yale
- 2019** Prof. Andrzej Wiśniewski, Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu

WYDAWCA:

Fundacja na rzecz Nauki Polskiej

ul. I. Krasickiego 20/22, 02-611 Warszawa

tel.: 22 845 95 01

www.fnp.org.pl

AUTORZY WYWIADÓW:

Patrycja Dołowy, Sławomir Zagórski

KOREKTA:

Elżbieta Marczuk

ZDJĘCIA:

Magdalena Wiśniewska-Krasińska

OPRACOWANIE TYPOGRAFICZNE:

Studio Polkadot

DRUK:

Drukarnia CIS