

---

# Próba oceny Bayesowskiego modelu anomalnego wnioskowania w procesie formowania się urojeń

BARTOSZ JANIK

*Katedra Filozofii Prawa i Etyki Prawniczej UJ*

*Zakład Kognitywistyki UJ*

**Streszczenie.** *Głównym celem artykułu jest analiza dwuczynnikowego modelu tworzenia się przekonań urojeniowych, wzbogaconego przez Bayesowski model wnioskowania w procesie tworzenia się przekonań z określonych danych. Analiza rozpocznie się od przedstawienia założeń klasycznych modeli tworzenia się urojeń i nakierowana będzie na pokazanie, że proces wnioskowania od danych anomalnych do przekonania urojeniowego może być modelowany przez anomalny model wnioskowania Bayesowskiego. Szczególnie istotne będzie pokazanie, na czym polega anomalność takiego wnioskowania. Oceniając taki model tworzenia się przekonań urojeniowych, można krytykować go, przywołując klasyczne zarzuty przeciwko analizie Bayesowskiej oraz argumenty związane z neuropsychologią urojeń.*

**Słowa kluczowe:** *wnioskowanie Bayesowskie, urojenia, neuropsychiatria*

## Wstęp

Celem niniejszego artykułu jest opis oraz ewaluacja Bayesowskiego modelu anomalnego wnioskowania proponowanego w literaturze neuropsychologicznej<sup>1</sup>. Po dokonaniu ewaluacji zaproponowane zostaną pewne ogólne modyfikacje istniejących modeli tworzenia urojeń, uwzględniające rolę anomalnego wnioskowania w tworzeniu urojeń i zbliżające owe modele do ogólnych teorii tworzenia nowych przekonań.

Urojeniami przyjęto nazywać fałszywe przekonania, które są podtrzymywane pomimo powszechnych dowodów świadczących przeciwko nim (DSM-5)<sup>2</sup>. Pobieżna analiza poszczególnych elementów definicji prowadzi do konkluzji, że definicja ta jest

---

<sup>1</sup>W tym miejscu chciałbym serdecznie podziękować Michalinie Kaczmarczyk i Pawłowi Banasiowi za pomoc w przygotowaniu niniejszego tekstu.

<sup>2</sup>W nowej definicji pominięte zostały elementy negatywne, tj. wymóg, aby przekonania nie były powszechne w systemie kulturowym oraz aby nie były to przekonania religijne, pojawiające się w klasyfikacji DSM-IV-TR. Dodatkowo zrezygnowano z określenia „fałszywe przekonania” oraz wprost nie wyrażono, że przekonania urojeniowe powstają wskutek niepoprawnego wnioskowania dotyczącego zewnętrznej rzeczywistości. Okoliczności te nie będą istotne z punktu widzenia omawianej tematyki. Należy przyjąć, że przekonania (zarówno urojeniowe jak i zwykle) tworzą się w drodze wnioskowania dotyczącego jakiejś części rzeczywistości i ten aspekt, mimo iż nie wyeksplikowany wyraźnie w definicji urojeń, będzie kluczowy z punktu widzenia niniejszych rozważań. Definicji urojeń brak w klasyfikacji ICD, formułowane w literaturze definicje co do zasady zgadzają się z definicją związaną z klasyfikacją DSM.

wysoce problematyczna. Pozostawiając na boku spory dotyczące przekonaniowego (doksastycznego) charakteru urojeń<sup>3</sup>, niniejszy artykuł poświęcony jest wyeksplikowaniu tego, co to znaczy, że przekonanie urojeniowe powstaje jako efekt wnioskowania o rzeczywistości i w jaki sposób modelować można taki proces inferencyjny. W związku z tym nie będziemy też bliżej zajmowali się ogólnymi modelami tworzenia się przekonań urojeniowych (na ten temat zob. Bell, Halligan, Ellis 2006).

## 1. Dwuczynnikowy model tworzenia się urojeń

Z punktu widzenia problematyki artykułu najważniejsze będzie przedstawienie modelu dwuczynnikowego tworzenia się urojeń, którego autorami są M. Coltheart oraz R. Langdon (Coltheart 2007)<sup>4</sup>. Model ten ma zastosowanie do urojeń monotematycznych, a więc takich, w których treść urojeniowa jest skoncentrowana na jednym temacie. Założeniem dodatkowym modelu, jest ograniczenie się do analizy tych przekonań, które powstają na drodze poznawczej tj. jako odpowiedź na uzyskane w odpowiedni sposób dane wejściowe. W szczególności model ten nie zajmuje się wnioskowaniem z przekonań, o przekonaniach czy tworzeniem się nowych przekonań na bazie przekonań już posiadanych. W literaturze proponowane są ogólne modele tworzenia się przekonań (tzw. modele neurobiologiczne), które generują wiele różnego rodzaju trudności (od których wolne są modele neuropsychiatryczne, por. Corlett 2010). W ramach omawianego modelu problem wyjaśnienia powstawania przekonań urojeniowych pociąga za sobą konieczność odpowiedzi na dwa ściśle ze sobą połączone pytania.

Pytanie pierwsze: Co odpowiada za treść urojeń? Kieruje nas ono ku koncepcji neuropsychologicznego deficytu inicjującego urojenie, tj. takiego upośledzenia mechanizmów poznawczych, które generują treści mogące być uznane za anomalne (np. niewłaściwa reakcja emocjonalna związana z percepcją wzrokową). Pacjent posiada taki deficyt, który może być źródłem myśli inicjującej powstanie przekonania urojeniowego. Warto podkreślić, że w procesie formowania się urojenia, w ramach którego zaangażowane są władze poznawcze (tj. jakiś rodzaj wnioskowania), to deficyt inicjujący dostarcza danych wejściowych (anomalnych danych inicjujących).

Pytanie drugie: Co odpowiada za uporczywy charakter urojeń? Pytanie to kieruje nas wprost do koncepcji deficytu podtrzymującego, tj. takiego upośledzenia systemu ewaluacji przekonań, które uniemożliwia monitorowanie własnych przekonań pacjenta i w efekcie przyjęcie oraz utrzymywanie przekonania urojeniowego powstałego na bazie danych anomalnych, za które odpowiedzialny jest pierwszy deficyt (Coltheart 2007, s. 1044). Obecnie zilustrujemy to, w jaki sposób wyjaśnia się tworzenie określonego syndromu urojeniowego.

Syndrom Capgrasa polega na posiadaniu przekonania, że bliscy pacjenta zostali zastąpieni identycznie wyglądającymi sobowtórami (Berson 1983). Punktem wyjścia dla tworzenia się urojenia tego typu, jest obecność spłaszczonej odpowiedzi afektywnej

<sup>3</sup>Odrzucenie przekonaniowej koncepcji urojeń pociągałoby za sobą zmianę definicji urojeń z uwagi na okoliczność, że alternatywne ujęcia (urojenia jako stany beztreściowe, urojenia jako stany metaforyczne, urojenia jako wyobrażenia) nie wpisują się bezpośrednio w klasyczny model wnioskowania prowadzącego do sformułowania przekonań określonej treści. Więcej informacji można znaleźć w Bayne, Pacherie (2005) oraz w Frankish (2009).

<sup>4</sup>Proponowane są różne modyfikacje tego modelu, przede wszystkim zob. Braun, Suffren (2011).

(utruty lub osłabienia odpowiedzi emocjonalnej), powodującej wrażenie, że „coś jest nie tak” podczas obserwacji twarzy bliskich pacjentowi osób<sup>5</sup>. W ramach omawianego modelu stanowi to neuropsychologiczny deficyt inicjujący. Aby powstało przekonanie urojeniowe, wymagana jest obecność deficytu podtrzymującego, tj. mechanizmu, który uniemożliwi „skorygowanie” anomalnej treści wejściowej. W przypadku syndromu Capgrasa upośledzenie to manifestuje się zmniejszonym lub upośledzonym przetwarzaniem afektywnym. Deficyt związany z podtrzymywaniem urojeń zazwyczaj ma związek z uszkodzeniem prawej półkuli — obszaru odpowiedzialnego za ewaluację przekonań. Trudności w precyzyjnym określeniu tego, na czym polega drugi czynnik, zaowocowały istotnymi badaniami dotyczącymi problematyki anomalnego wnioskowania.

## 2. Anomalność wnioskowania czy anomalność treści?

Często podkreśla się, że same dane anomalne nie są wystarczające do powstania przekonania urojeniowego (Coltheart 2010; McKay, Coltheart, Langdon 2007; Garety, Freeman 1999). W licznych publikacjach wskazuje się na przypadki, w których występuje deficyt neuropsychologiczny, polegający na generowaniu anomalnych danych wejściowych, w oparciu o które nie tworzą się przekonania urojeniowe (zestawienie literatury dotyczącej takich przypadków można znaleźć w McKay 2010)<sup>6</sup>.

Czynnik drugi, którego obecność przewiduje model dwuczynnikowy, sam w sobie wymaga pewnego dookreślenia, aby spełnić wszystkie elementy klasycznej definicji urojeń, jak i wyjaśnić sytuację, w której urojenia nie powstają mimo anomalności danych percepcyjnych. Wyjaśnienie takiej sytuacji skłania do przyjęcia, że elementem wpływającym na tworzenie się urojeń jest sposób, w jaki wychodząc od danych anomalnych wnioskuje się i ustala, jakie przekonania powinny zostać przyjęte.

Model wnioskowania ma kilka istotnych założeń, które warto tu wyeksplikować. Przede wszystkim trzeba podkreślić, iż możliwość tego, że anomalne dane wejściowe w pełni przesądzą o anomalności (urojeniowości) przekonań, w sytuacji gdy nie dochodzi do zaburzenia procesu inferencyjnego (wnioskowanie jest poprawne), wydaje się być poważnie osłabiona (jeśli nie wyeliminowana całkowicie) przez zaprezentowaną powyżej argumentację. W związku z tym, wypada przyjąć, że wnioskowanie na danych anomalnych również musi mieć anomalny charakter. Uchwycenie anomalnego charakteru takiego wnioskowania jest zadaniem niezwykle trudnym z kilku powodów. Tutaj podajemy dwa z nich.

Po pierwsze, nie mamy bezpośredniego dostępu do tego procesu. Co więcej, nawet pośredni dostęp (przez werbalne świadectwa pacjenta) wydaje się być zapośredniczony przez obecne w momencie werbalizacji procesu urojenie. Po drugie, w literaturze

<sup>5</sup>Mówiąc nieco bardziej precyzyjnie, system odpowiedzialny za rozpoznawanie twarzy zostaje odłączony od systemu autonomicznej odpowiedzi na znajome twarze. Uczucie, że „jest coś nie tak” stanowi brak odpowiedzi afektywnej w sytuacji, gdy w zwyczajnych warunkach reakcja taka powinna się pojawić (McKay 2012).

<sup>6</sup>Nie porusza się w tym miejscu kilku istotnych problemów: 1) zagadnienia, czy dane na wejściu stanowią „surowe dane anomalne”, czy są one w jakikolwiek sposób kategoryzowane lub czy mają strukturę propozycjonalną? 2) czy abdukcja jest właściwym sposobem modelowania procesu przyjmowania przekonań, czy może zachodzi inny rodzaj wnioskowania na danych, które nie muszą mieć charakteru konceptualnego oraz 3) w jaki sposób dochodzi do wyboru hipotez do ewaluacji — przed dokonaniem wnioskowania? Częściowe odpowiedzi na te pytania, można znaleźć w (Davies, Egan 2013; McKay 2010).

zaobserwować można brak zgody, co do natury takiego procesu wnioskowania. Można sugerować, że będzie to proces wnioskowania abdukcyjnego, ale taka teza musi zostać odpowiednio uzasadniona (Corlett 2010).

### 3. Wnioskowanie Bayesowskie

W modelach wyjaśniających powstawanie urojeń zakłada się, że tworząc przekonania jednostka postępuje zgodnie z Bayesowską metodą abdukcyjną<sup>7</sup>. Abdukcję należy rozumieć tutaj bardzo ogólnie, jako wnioskowanie do najlepszego wyjaśnienia. Nasuwa się pytanie, dlaczego wnioskowanie Bayesowskie zostało wybrane jako model tworzenia się przekonań.

Po pierwsze, wydaje się, że taki sposób tworzenia się przekonań uzasadniony może być probabilistycznym charakterem przekonań, który sprawia, że nasze przekonania mogą mieć pewną siłę (możemy posługiwać się stopniami prawdopodobieństwa w odniesieniu do przekonań lub przyjmować hipotezy o określonej sile jako nasze przekonania).

Po drugie, wykorzystanie reguły Bayesa do dołączania nowych przekonań do zbioru przekonań, które posiadamy oraz do wyboru przekonania, które powinniśmy dołączyć do naszego zbioru przekonań w sytuacji rywalizowania różnych hipotez (w literaturze przedmiotu: modelowanie racjonalności). Anomalne wnioskowanie Bayesowskie mogą więc być adekwatnym modelem dla wnioskowań, które *prima facie* jawią się jako wnioskowania nieracjonalne.

Po trzecie, wiele modeli prezentujących to, w jaki sposób na poziomie poznawczym przebiegają procesy powiązane z powstawaniem urojeń, zakłada obecność modelu Bayesowskiego, lub jakiejś formy Bayesowskich połączeń pomiędzy poszczególnymi układami poznawczymi, co może sugerować zasadność formułowania tezy o mózgu jako wielkiej maszynie probabilistycznej (Corlett 2010, Helmholtz 1977). Niniejsza analiza przyjmuje taki punkt widzenia.

Wracając do opisu metody, rozumie się przez nią strategię połączenia: 1) metody abdukcyjnej, tj. rozumowania zawodnego, zmierzającego do wyboru najlepszego możliwego wniosku oraz 2) wnioskowania Bayesowskiego. Zakłada się również, że ujęcie oraz akceptacja treści jest aktem jednoczesnym, który poprzedza i umożliwia ewaluację przekonań (Davies, Egan 2013). Co więcej należy przyjąć, iż przekonania lokowane są modułowo w mózgu. O ile całość systemu przekonań dopuszcza może sprzeczności, to lokalnie (w ramach modułu) treści takie nie mogą pozostawać ze sobą sprzeczne. Zmusza nas to do wyboru pomiędzy rywalizującymi hipotezami, które po uzyskaniu określonej siły, mogą być dołączone do zbioru przekonań.

Rozumowanie Bayesowskie jest rodzajem rozumowania probabilistycznego, które wychodzi od założenia, że dane, które uzyskujemy w percepcji oraz nasze przekonania mają liczbowo wyrażane poziomy prawdopodobieństwa (jesteśmy o nich przekonani w określonym stopniu), a zmiany w tych elementach dokonują się za pomocą procedury prostego warunkowania, które na podstawie nowych danych i nowych przekonań wymusza na nas zmiany w poziomach zaufania do danych i hipotez posiadanych (Langdon 2011; Langdon, McKay, Coltheart 2008; Langdon, Coltheart 2000). Wzór Bayesa jest regułą dołączania nowych przekonań, na podstawie uzyskanych danych.

<sup>7</sup>Modelowanie przekonań z zastosowaniem rachunku prawdopodobieństwa, może być interpretowane normatywnie oraz deskryptywnie. Dziękuję anonimowemu recenzentowi za zwrócenie uwagi na możliwość nie-probabilistycznego podejścia do natury tworzenia się przekonań. Zagadnienie to jednak wykracza poważnie poza ramy niniejszego artykułu.

Przedstawić go można w postaci:

$$p(H|D) = \frac{p(H)p(D|H)}{p(D)}$$

którą opisać można następująco: prawdopodobieństwo hipotezy H, pod warunkiem posiadania danych D jest równe iloczynowi prawdopodobieństwa samej hipotezy oraz uzyskania posiadanych danych w sytuacji, gdy zakładamy, że jest ona prawdziwa (innymi słowy, jak dobrze hipoteza przewiduje pojawienie się takich danych), podzielonych przez „surowe” prawdopodobieństwo uzyskania danych anomalnych. Z punktu widzenia rozważań dotyczących wnioskowania prowadzącego do formowania się treści urojonych, użyteczny będzie następujący wzór:

$$\frac{p(H_i|D)}{p(H_j|D)} = \frac{p(H_i)}{p(H_j)} \times \frac{p(D|H_i)}{p(D|H_j)}$$

który opisuje sytuację, gdy mamy dwie konkurujące ze sobą hipotezy. Najważniejsze elementy tej formuły to stosunek prawdopodobieństwa obu hipotez oraz stosunek prawdopodobieństwa uzyskania określonych danych, przy założeniu, że hipotezy te są prawdziwe.

Warto w tym miejscu prześledzić, w jaki sposób działać powinien taki Bayesowski system wnioskowania. Najłatwiej będzie rozpatrzyć przykład syndromu Capgrasa, o którym była wcześniej mowa. Dane uzyskane na wejściu to dane anomalne dotyczące niewłaściwej reakcji afektywnej stowarzyszonej z obserwacją twarzy znanej nam osoby. Czy we właściwie działającym systemie wnioskowania hipoteza, że osoba którą widzimy jest podstawionym impostorem, ma szansę stać się przekonaniem (zostać włączona do systemu przekonań)? Wydaje się, że zgodnie z racjonalnie przyporządkowanymi wartościami prawdopodobieństwa taka sytuacja nie jest możliwa, a komentowana hipoteza zostanie z łatwością odrzucona na rzecz hipotezy, że to jednak jest bliska osoba. Dzieje się tak dlatego, że pierwszy człon we wzorze opisującym konkurencję hipotez, w związku z bardzo małym prawdopodobieństwem hipotezy, że obserwowana osoba jest impostorem, każdorazowo spowoduje, iż faworyzowana będzie hipoteza, że to jednak jest bliska nam osoba. W literaturze spotkać można taki dobór wartości parametrów, który dodatkowo wydaje się być racjonalnym wyborem ich wartości (niskie prawdopodobieństwo hipotezy, że napotkana osoba jest sobowtórem, wysokie że jest kimś bliskim, wysokie prawdopodobieństwo uzyskania danych anomalnych przy założonej prawdziwości pierwszej hipotezy oraz niskie prawdopodobieństwo uzyskania danych anomalnych przy prawdziwości hipotezy, że osoba jest bliską nam osobą) który prowadzi do wytworzenia się przekonania urojeniowego<sup>8</sup>.

Aby wyjaśnić, w jaki sposób wnioskowanie staje się anomalne, proponowane są rozmaite zabiegi. Można utrzymywać, że to wartość drugiego członu, a więc stosunku tego, w jaki obie hipotezy przewidują pojawienie się anomalnych danych, musi przysłonić stosunek prawdopodobieństwa obu hipotez (Coltheart). Można też utrzymywać, że

<sup>8</sup>Racjonalna estymacja tych wartości wg. McKay'a to:  $p(Impostor) = 0.00027$ ,  $p(BliskaOsoba) = 0.99973$ ,  $p(D|Impostor) = 0.999$ ,  $p(D|BliskaOsoba) = 0.001$  i w rezultacie wartości  $p(Impostor|D) = 0.21$  oraz  $p(BliskaOsoba|D) = 0.79$ . W efekcie przyjęte zostaje przekonanie, że jest to bliska osoba. Syndrom urojeniowy nie powstaje (McKay 2010). Niznaczna zmiana wartości parametrów doprowadza do przyjęcia powstania takiego syndromu.

pojawia się nowe prawdopodobieństwo początkowe, związane z uzyskanymi danymi, które warunkują przyjęcie pierwszej hipotezy (Corlett). Ostatnią drogą jest pokazanie, w jaki sposób do określonych elementów tego wzoru przypisywana jest określona waga, w związku z czym wnioskowanie staje się „anomalne” (w znaczeniu stanu odbiegającego od założonej, Bayesowskiej racjonalności) oraz możliwe jest jego modelowanie formalne (McKay). Ostatnie ze stanowisk przedstawione zostanie dokładniej.

#### 4. Anomalny model Bayesowski (McKay)

Aby opisać, w jaki sposób podejść należy do problemu anomalnego wnioskowania, należy wrócić do dwuczynnikowego modelu formowania się urojeń i zwrócić uwagę na cechy modelu jako całości, które mogą nam coś powiedzieć o procesie formowania się przekonań.

McKay omawiając ten model wychodzi od obserwacji, że przyjmowanie i utrzymywanie przekonań opiera się na wzajemnym oddziaływaniu na siebie dwóch zdroworoządkowych zasad: (1) doksastycznego konserwatyizmu oraz (2) adekwatności obserwacyjnej (McKay 2010). Pierwsza z tych zasad mówi, że przekonania, które staną się elementem systemu przekonań jakiejś jednostki są utrzymywane z określoną siłą. Dokonywanie zmian w systemie przekonań zachodzi w drodze rewizji przekonań, ale aby doszło do takiej sytuacji, „nowe” przekonania powinny charakteryzować się przynajmniej taką samą siłą jak już posiadane oraz opierać się na adekwatnych danych obserwacyjnych. Druga zasada mówi, że tworząc system przekonań, podmiot stara się w wysokim stopniu uzgadniać przyjmowane przekonania z danymi obserwacyjnymi, które otrzymuje. Perfekcyjnie racjonalny agent, w pełnym stopniu realizuje obie zasady zapewniając równowagę pomiędzy nimi. McKay, przechodząc do procesu tworzenia się treści urojeniowych, akcentuje fakt, że tradycyjna koncepcja anomalnego procesu prowadzącego do formowania się przekonań urojeniowych (model dwuczynnikowy Colthearta), skłania się ku faworyzowaniu doksastycznego konserwatyizmu systemu przekonań (Coltheart 2007; McKay 2012). System taki w chwili „zamknięcia” będzie się opierał próbom rewizji przekonań, w tym wypadku próbom rewizji przekonania urojeniowego.

Rezultatem opisywanego procesu wnioskowania jest wytworzenie (przyjęcie) przekonania urojeniowego, którego siłę i nierewidowalność zapewnia ogólna cecha (anomalność) systemu.

Podejście takie krytykowane jest w rozmaity sposób. Najsilniejszym i zarazem najbardziej przekonywującym argumentem przeciwko takiemu podejściu (do anomalności wnioskowania) jest obserwacja, że proces wnioskowania jest bardzo czuły na dobór wartości prawdopodobieństw „wejściowych”, co z kolei prowadzi do wniosku, iż nie jest obiektywnym narzędziem rozstrzygania o przyjmowaniu (bądź nie) pewnych przekonań. Dodatkowo, jeżeli anomalność wnioskowania dotyczy już sformułowanego przekonania urojeniowego, to wydaje się, że samo przekonanie może być sformułowane bez obecności tego czynnika (choćby tylko czasowo), co blokowane jest przez argumenty z opisu spraw, w których urojenia mimo obecności danych anomalnych nie występują.

Z drugiej strony, w ujęciu McKay’a, kierowanie się ku adekwatności obserwacyjnej może być modelowane formalnie i w większym stopniu może wyjaśniać, w jaki sposób przebiega proces formowania się urojeń. Ponadto dodanie czynnika, kierującego wnioskowanie w kierunku, w którym większą rolę odgrywa prawdopodobieństwo uzyskania danych przy założeniu prawdziwości hipotezy, zmniejsza czułość całego

modelu na warunki początkowe. W literaturze proponuje się również nazywać taki sposób ewaluacji hipotez nakierowaniem na adekwatność wyjaśnienia (Davies, Davies 2009).

Naturalnie model ten nie jest wolny od problemów. Wątpliwości nastrocza sposób, w jaki dobrane powinny zostać parametry powodujące zwrócenie się ku adekwatności wyjaśnienia, co może przypominać problem z wyborem prawdopodobieństw początkowych w modelu klasycznym.

## 5. Ewaluacja i ocena

Racjonalny model tworzenia się przekonań przyjmuje następującą sytuację. Na podstawie danych, tworzy się pewną hipotezę, która w momencie gdy staje się wystarczająco prawdopodobna, przyjmuje się jako przekonanie. Rolą wnioskowania Bayesowskiego w takiej sytuacji jest ewaluacja przekonania wobec posiadanych danych w sposób, który zapewnia nam racjonalność takiego procesu. W ramach modeli tworzenia się przekonań urojeniowych największym problemem jest pokazanie, w jaki sposób dochodzi do przyjęcia przekonania urojeniowego, oraz w jaki sposób staje się ono odporne na rewizję. Bayesowskie modele tworzenia się przekonań urojeniowych mają nam pokazać, w jaki sposób proces przyjęcia przekonania jest możliwy do formalnego wyrażenia, oraz w jaki sposób dokonuje się usztywnienia przekonania tak, aby nie było ono podatne na rewizję. Pojawia się jednak kilka zasadniczych problemów, które chciałbym w tym miejscu omówić. Przyjmuję, że tworzenie takich modeli jest możliwe i chciałbym swoją krytykę skierować raczej ku pewnym elementom takich modeli, niż w ogóle przeciwko koncepcji modelowania procesu formowania się treści urojeniowych.

Po pierwsze, wracając do zarzutu, który już się pojawił, problematyczna wydaje się procedura doboru, zarówno początkowych wartości prawdopodobieństwa, jak i wartości czynnika skłaniającego procedurę wnioskowania do dryfu ku adekwatności obserwacyjnej. Zarzut podobny do powyższego znany jest w literaturze jako problem „pustości” analizy Bayesowskiej. Dotyczy rzekomego braku możliwości obiektywnego decydowania o doborze początkowych wartości (Albert, 2001; Albert, 2003).

Po drugie, problematyczna, z punktu widzenia tworzenia takich modeli, wydaje się sytuacja tylko partykularnej anomalności wnioskowań Bayesowskich (brak możliwości następczej ewaluacji przekonania urojeniowego nie wpływa na niemożliwość re-ewaluacji innych przekonań). Zastanawiającą jest okoliczność, że upośledzenie wnioskowania zachodzi jedynie w określonej klasie sytuacji. Nie możemy jednoznacznie stwierdzić, iż upośledzenie takie z konieczności powodowane jest przez uszkodzenie strukturalne prawej półkuli mózgu (Braun, Suffren 2011). Uszkodzenie takie jest warunkiem koniecznym, ale nie jest warunkiem wystarczającym dla pojawienia się takiego upośledzenia wnioskowania. Z drugiej strony, gdy powiemy że warunkiem koniecznym i wystarczającym jest jednoczesne wystąpienie danych anomalnych i omawianego uszkodzenia, to albo zmuszeni jesteśmy wskazać, w jaki sposób na poziomie funkcjonalnym dochodzi do połączenia obu czynników albo, wobec braku takiego połączenia, należy badać przypadki, w których mimo uszkodzenia mózgu i obecności deficytów neuropoznawczych urojenia się nie pojawiają.

Po trzecie, należy się zastanowić, czy model ewaluacji przekonań, w którym o „miano” przekonania rywalizują dwie hipotezy, które się wzajemnie dopełniają, jest właściwą procedurą. Przede wszystkim zastanawia sposób sformułowania sprzecznych ze sobą hipotez — nie jako zdania i jego zaprzeczenia, lecz jako dwóch zdań niezależnych dopuszczających obecność innych w przestrzeni ewaluacji. Nawet gdy

uznamy, że okoliczność ta nie stanowi trudności, pozostaje problem, w jaki sposób powinniśmy dobierać zdania, tak aby reprezentowały hipotezy, spośród których faktycznie dokonywany jest wybór. Czy model takiej rywalizacji nie powinien zostać zastąpiony jednohipotezowym modelem, w którym hipoteza staje się przekonaniem w momencie osiągnięcia pewnego określonego progu? W tej ostatniej sytuacji od razu otwiera się całe spektrum nowych problemów i możliwości uzupełnienia tego procesu (Leitgeb 2013).

## Literatura

- Albert, M. (2001). *Bayesian Learning and Expectations Formation: Anything Goes*. W: Corfield D., Williamson, J. (red.) *Foundations of Bayesianism*. Dordrecht: Kluwer, s. 351–372.
- Albert, M. (2003). Bayesian Rationality and Decision Making: A Critical Review. *Analyse and Kritik* 25 (1), s. 101–117.
- Bell, V., Halligan, P., Ellis, H. (2006). Explaining Delusions: a Cognitive Perspective. *Trends in Cognitive Science*, 10, s. 219–226.
- Bayne, T., Pacherie, E. (2005). In Defence of the Doxastic Conception of Delusions. *Mind and Language* 20(2), s. 163–188.
- Berson, R. J. (1983). Capgras' Syndrome. *The American Journal of Psychiatry* 140 (8), s. 969–978.
- Braun, C. M., Suffren, S. (2011). A General Neuropsychological Model of Delusion. *Cognitive Neuropsychiatry* 16 (1), s. 1–39.
- Coltheart, M. (2007). Cognitive Neuropsychiatry and Delusional Belief. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 60, s. 1041–1062.
- Corlett, P.R., Taylor, J.R., Wang, X.J., Fletcher, P.C., Krystal, J.H. (2010). Toward a Neurobiology of Delusions. *Progress in neurobiology* (92 (3), s. 345–369.
- Davies, A.M.A., Davies, M. (2009). Explaining Pathologies of Belief. W: Broome, M.R., Bortolotti, L. (red.) *Psychiatry as Cognitive Neuroscience. Philosophical Perspectives*. Oxford: OUP, s. 285–323.
- Davies, M., Egan, A. (2013). Delusion, Cognitive Approaches: Bayesian Inference and Compartmentalization. W: Fulford, K.W.M., Davies, M., Gipps, R.G.T., Graham, G., Sadler, J., Stanghellini, G., Thornton, T. (red.) *The Oxford Handbook of Philosophy and Psychiatry*. Oxford: OUP, s. 689–727.
- Frankish, K. (2009). Delusions: A Two-level Framework. Neuroscience. W: Broome, M., Bortolotti, L. (red.) *Psychiatry as Cognitive Neuroscience. Philosophical Perspectives*. Oxford: OUP, s. 269–284.
- Garety, P.A., Freeman, D. (1999). Cognitive Approaches to Delusions: a Critical Review of Theories and Evidence. *British Journal of Clinical Psychology* 38 (2), s. 113–154.
- von Helmholtz, H. (1977). The Facts in Perception. W: tenze, *Epistemological Writings*. Dordrecht: Springer Netherlands, s. 115–185.
- Langdon, R. (2011). The Cognitive Neuropsychiatry of Delusional Belief. *WIREs Cognitive Science* 2, s. 449–460.
- Langdon, R., Coltheart, M. (2000). The Cognitive Neuropsychology of Delusions. *Mind and Language* 15 (1), s. 184–218.
- Langdon, R., McKay, R., Coltheart, M. (2008). The Cognitive Neuropsychological Understanding of Persecutory Delusions. W: Freeman, D., Bentall, R., Garety, P. (red.) *Persecutory Delusions: Assessment, Theory and treatment*. UK: Oxford University Press, s. 221–236.



- Leitgeb, H. (2013). Reducing Belief simpliciter to Degrees of Belief. *Annals of Pure and Applied Logic* 164 (12), s. 1338–1389.
- McKay, R. (2012). Delusional Inference. *Mind and Language* 27(3), s. 330–355.
- McKay, R., Langdon, R., Coltheart, M. (2007). Models of Misbelief: Integrating Motivational and Deficit Theories of Delusions. *Consciousness and Cognition* 16, s. 932–41.

## Evaluation of an Anomalous Bayesian Inference Model of Delusions Formation

BARTOSZ JANIK

*Department for the Philosophy of Law and Legal Ethics, Jagiellonian University  
Cognitive Science Unit, Jagiellonian University*

**Abstract.** *The main aim of this article is to analyze the two-factor model of the delusional beliefs formation, enriched by a Bayesian inference model. The analysis begins with a presentation of the assumptions of classical models of the formation of delusions and, as such, aims at showing that the process of inference from anomalous data to delusional beliefs in an appropriate manner can be modeled by an anomalous Bayesian inference model. In assessing such a model of delusional beliefs formation, the author differentiates between the classical arguments against Bayesian analysis and arguments from the neuropsychiatry of delusions.*

**Keywords:** *bayesian reasoning, delusions, neuropsychiatry*