

Studia Neoaristotelica

Časopis pro analytickou scholastiku

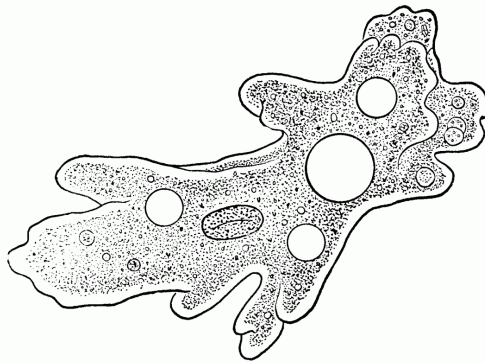
SERIES BOHEMOSLOVACA

ROČNÍK 16 / S.B. 4 (2019)

ČÍSLO 3 / S.B. 1

Petr Dvořák

NEURČITÁ IDENTITA V KVANTOVÉ OBLASTI A STRUKTURNÍ REALISMUS



☞ *Studie* ☜

Studia Neoaristotelica

A Journal of Analytical Scholasticism

SERIES BOHEMOSLOVACA

Published by

editiones scholasticae
Publisher of Scholastic Philosophy

&

University of South Bohemia
in České Budějovice
Faculty of Theology

Founder: Stanislav Sousedík

Editors: Daniel D. Novotný (Editor-in-Chief), Lukáš Novák

Editorial Board

Daniel D. Novotný (President), Petr Dvořák, Tomáš Machula, Lukáš Novák,
David Oderberg, David Svoboda, Peter Volek

Board of Editorial Advisors

Paul Richard Blum, Stephen Boulter, David Clemenson, Rolf Darge, Costantino Esposito,
Edward Feser, Štěpán Filip OP, James Franklin, Michael Gorman, Jorge Gracia,
Timothy J. McGrew, Daniel Heider, Rafael Hüntelmann, Michal Chabada, Gyula Klima,
Sven K. Knebel, Simo Knuuttila, Ulrich G. Leinsle, Pavel Materna, Uwe Meixner,
Tomáš Nejeschleba, Jan Palkoska, David Peroutka OCD, Roberto Hoffmeister Pich,
Edmund Runggaldier SJ, Jacob Schmutz, Prokop Sousedík, Stanislav Sousedík,
Karel Šprunk, Vlastimil Vohánka

Cover design & typography: L. Novák (using the Junicode typeface by Peter S. Baker)

Proofreading: S. Hanke Jarošová (English), E. Fuchsová (Czech), J. A. Čepelák (Latin)

Web: <http://neoaristotelica.eu/>; <http://pdcn.net.org/studneoar>

Editorial correspondence:

Studia Neoaristotelica, Teologická fakulta Jihočeské univerzity
Kněžská 8, 370 01 České Budějovice, Czech Republic, Europe

E-mail: studia@skaut.org

Periodicity:

- 2 print issues per year in English
- free online Czech/Slovak series

See our websites for information on orders and pricing.



The journal is indexed by Philosophy Research Index, Scopus, ERIH, and Ulrich.

© 2019 University of South Bohemia

ISSN: 1214-8407 (Print)

ISSN: 1804-6843 (Online)

NEURČITÁ IDENTITA V KVANTOVÉ OBLASTI A STRUKTURNÍ REALISMUS

Petr Dvořák

1. ÚVOD

V předkládaném textu zkoumáme příklad onticky motivované neurčité identity na kvantové úrovni, jejíž existence je slučitelná s platností Evansova argumentu, protože v příslušném identitním tvrzení alespoň jeden singulární výraz referuje nepřesně, resp. neurčitě. Náš rozbor uvedeného příkladu obohatíme o poznatky týkající se individuace, které se objevují u autorů tzv. strukturního realismu, zejména Jamese Ladymana.

2. VÁGNÍ OBJEKTY A NEURČITÁ IDENTITA¹

Ve světě existuje řada objektů, které se zdají mít neurčité hranice. Například není určité, zda nějaká částice (atom), která se nachází na povrchu horiny, jež tvoří horu Kilimandžáro, dané hoře náleží či nikoliv. Můžeme říci, že Kilimandžáro je vágní objekt. Vágní je takový objekt, který má některé své části neurčitě. Podobně, někdy nelze říci, kdy přesně určitý objekt vzniká a/nebo zaniká. Například, kdy přesně vznikl dům, v němž se právě nacházíme? Bylo to v okamžiku usazení poslední cihly, či když bylo dokončeno zastřešení,

¹ Anglické slovní spojení „*indeterminate identity*“ překládáme jako „neurčitá identita“, případně „neurčitá totožnost“. V rámci diskuse se zavádí operátory „je neurčitě, že ϕ “, symbolicky „ $\nabla\phi$ “ a „je určité, že ϕ “, neboli „ $\Delta\phi$ “ (místo symbolů „ ∇ “, „ Δ “ se můžeme setkat také s „I“ a „D“, případně se kombinuje „ ∇ “ a „D“). Logika výroků s těmito operátory je analogická výrokům v modálním systému S5 s operátory „je nahodilě, že“ a „je nutné, že“. Tato analogie je zcela zřejmá, nakolik užíváme supervaluační sémantiku, protože zde jednotlivé precizace odpovídají možným světům: operátor „je neurčitě, že“ (s významem „alespoň v jedné precizaci ϕ a alespoň v jedné precizaci $\neg\phi$ “, čili ekvivalentně „není pravda, že ve všech precizacích a není pravda, že ve všech precizacích $\neg\phi$ “) odpovídá operátoru kontingence „alespoň v jednom možném světě ϕ a alespoň v jednom možném světě $\neg\phi$ “, resp. ekvivalentní formě s nutností. Odlišme proto „určitost“, „neurčitost“ a „ne-určitost“, tj. $\Delta\phi$, $\nabla\phi$ (resp. $\neg\Delta\phi \wedge \neg\Delta\neg\phi$) a $\neg\Delta\phi$, čemuž v modální logice odpovídá $\Box\phi$, $\neg\Box\phi \wedge \neg\Box\neg\phi$ a $\neg\Box\phi$.

nebo až s novou fasádou? Podobně neostré budou hranice jeho zániku, např. při procesu bourání. Budeme-li objekty chápat čtyřdimenzionalisticky, tj. tak, že v určitém časovém okamžiku či intervalu neexistují celé, nýbrž existuje jen jejich časová část, pak neurčité hranice v čase lze pojmut jako neurčité časové části těchto objektů, které tak jsou vágní.

Mnozí říkají, že ve světě existují pouze přesné, a nikoliv vágní objekty: přesné agregáty částic tvořících horu na určitém geografickém místě, domy s přesnými časovými hranicemi atd.² Vágnost vzniká až na úrovni reprezentace světa jakožto nedostatečná přesnost významu. U jména „Kilimandžáro“ není určeno, ke kterému přesnému agregátu ve tvaru hory jméno referuje, což pro běžné účely dostačuje. Standardní supervaluační sémantika funguje tak, že jménu v různých precizacích, tj. přiřazeních objektů z domény, přiřadí tyto různé přesné objekty, v našem případě přesné agregáty částic ve tvaru hory na určitém geografickém místě.³ Výraz „Kilimandžáro“ tedy nereferuje přesně či určitě k jedinému partikulárnímu vágnímu objektu, ale k vícero přesným objektům, v každé precizaci k jinému. Podle této tzv. sémantické teorie vágnosti ve světě neexistují vágní objekty.

Druhá možnost, tedy že ve světě existují vágní objekty, byla představena v úvodu této části. Kromě různých přesných agregátů částic ve tvaru hory na určitém místě existuje navíc ještě vágní objekt, hora Kilimandžáro, kterou tyto přesné tvoří.⁴ Výraz „Kilimandžáro“ tak referuje přesně či určitě k jedinému partikulárnímu objektu. Zdá se zřejmé, že užívám-li standardním

²David Lewis, „Many, but almost one“. In *Ontology, causality and mind: Essays on the philosophy of D. M. Armstrong*, ed. K. Campbell a J. Bacon a L. Reinhardt, 23–38. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

³Pro užití supervaluační sémantiky při sémantické analýze vágnosti výrazů slov. klasický článek Kit Fine, „Vagueness, Truth, and Logic“, *Synthese* 30 (1975): 265–300. Supervaluační sémantika však automaticky neimplikuje sémantické pojetí vágnosti. Tuto sémantiku lze užít i v případě, když se domníváme, že vágnost/neurčitost existuje i na ontické úrovni, že kromě přesných objektů existují také vágní objekty. Zatímco v sémantickém pojetí vágnosti výrazu se vágní výraz explikuje pomocí přesných objektů – precizací, v ontickém pojetí se vágní objekt pomocí těchto precizací reprezentuje. Tím se nutně ještě neříká či nepředjímá, jaký je mezi vágním objektem a jeho precizací vztah: zda vztah neurčité identity, konstituce, vztah determinovatelného a jeho determinace atd.

⁴Skutečnost, že můžeme na místě hory identifikovat různé soubory částic v určitém tvaru (říkáme jim agregáty), zde chápeme jako výchozí předpoklad. Tyto agregáty budeme považovat za přesné objekty. O každé částici určitě platí, zda do agregátu náleží či nikoliv.

způsobem jméno „Kilimandžáro“, mám v úmyslu referovat určitě k jedinému ve světě existujícímu partikulárnímu objektu, nikoliv neurčitě k jednomu z mnoha partikulárních objektů. Nicméně na úrovni reprezentace jistě mohou tento ve světě existující vágní objekt modelovat pomocí precizací, ve kterých vždy jako Kilimandžáro vystupuje jiný přesný agregát částic ve tvaru hory na daném místě a druhotně tedy chápat výraz „Kilimandžáro“ tak, že v každé precizaci referuje k odlišnému přesnému agregátu částic. (Výraz „precizace“ lze použít i na tento přesný agregát sám).

Tento rozdíl lze ze sémantického hlediska snad vystihnout takto: V sémantické koncepci chápu vágní jméno jako neurčitou deskripci, která vyděluje jeden objekt z nějaké množiny vícera objektů. Tak „Kilimandžáro“ prostřednictvím neurčité deskripce „jedna hora na místě X“ vyděluje v každé precizaci jiný agregát částic ve tvaru hory na místě X. Tyto agregáty částic v různých precizacích se chápou jako *různé* objekty a mým cílem bylo vydělit jeden z nich, přičemž informace není dost specifická, takže roli vyděleného může hrát více kandidátů. Zpřesnění významu, při němž by se odstranila vágnost, by vedlo k určité deskripci, která by vydělila konkrétního jedince z těchto agregátů.⁵

Naproti tomu v koncepci, podle níž existují ve světě vágní objekty, chápu „Kilimandžáro“ jako rigidně referující výraz. Jako v předchozím případě je sice v každé precizaci vydělen jiný agregát částic ve tvaru hory na místě X, ale všechny tyto agregáty chápu jako *tentýž* objekt. Precizace jsou analogické možným světům. Výraz referuje rigidně, pokud referuje k *témuž* objektu v každém možném světě (v němž objekt existuje), a nerigidně, pokud v různých světech referuje k různým objektům. Tak jako vlastní jméno „Václav Havel“ referuje k Václavovi Havlovi ve všech možných světech, třebaže se Václav Havel svět od světa liší ve svých kontingentních vlastnostech, tak jméno „Kilimandžáro“ referuje ve všech precizacích k téže hoře, třebaže se precizaci od precizace liší ve svých neurčitých vlastnostech.⁶

⁵ Situace je zjednodušená. Ve skutečnosti chci vybrat určitou množinu agregátů, nikoliv jediný agregát. Kandidátských množin je více a další specifikace významu pak vede k výběru jediné z nich.

⁶ Pokud přijmeme supervaluační sémantiku i v rámci ne-sémantického pojetí vágnosti (jak to činí Barnesová a Williams, Akiba a další a jak to zde činíme i my), pak jsme vázáni k tomu, že různé precizace představují v nějakém smyslu tentýž objekt. Je zde analogie mezi rigidním

Zmíněnou rigidní referenci výrazu tak lze chápat jako určitou či přesnou referenci v rámci tohoto ontického pojetí. Neurčitou referenci by vykazovala určitá deskripce, která referuje nerigidně: totiž taková, která v různých precizacích referuje k přesným agregátům různých vágních (či přesných) objektů. V příkladu R. Williamse není onticky určeno, který objekt je přímo přede mnou, zda skříň, či stůl, u něhož není určité, zda stojí v místnosti: stojí totiž ve vedlejší místnosti, ale zasahuje určitou částí do této. V jedné precizaci je stůl v místnosti, a proto splňuje určitou deskripci „ten jediný objekt, který je přímo přede mnou“, ve druhé precizaci tato deskripce referuje ke skříni, protože stůl v místnosti není.⁷ Deskripce tedy referuje nerigidně.

Zatímco sémantická teorie vágnosti umožňuje vágnost odstranit, přejít od neurčité deskripce, která dovoluje více různých kandidátských agregátů v precizacích, k určité deskripci, která vydělí konkrétní agregát z jedné precizace a tak zruší ostatní, u ontické teorie nic takového nelze. Chápo-li

užitím výrazu v možných světech, který referuje k témuž objektu, a jeho kontingentní vlastnosti se explikují ve vztahu ke světům (řekněme, že F je jeho kontingentní vlastností, pak F v některých světech má, v některých nemá) a rigidním užitím výrazu v precizacích. Výraz referuje k témuž objektu a jeho neurčité části se definují ve vztahu k precizacím (analogie možných světů). Nemusí zde však být nějaké společné jádro, množina částí (či částic), které všechny přesné objekty-precizace sdílejí, protože všechny části vágního objektu mohou být neurčité. Uvedená strukturní analogie fungování operátorů „kontingentně“ a „neurčitě“ vyžaduje, aby se precizace (ve smyslu jednotlivých agregátů v precizacích) považovaly za tentýž objekt. To neznamená, že precizace-agregát jako takový se neliší od jiné precizace-agregátu či vágního objektu, jehož precizace to jsou, určitě. Každý objekt (o jehož identitě či různosti hovoříme), existuje ve vícero precizacích (analogicky k možným světům). Agregát jako přesný objekt se nijak v jednotlivých precizacích (analogie možných světů) neliší, existuje tam stále týž. Vágní objekt, který v každé precizaci existuje jakožto jiný agregát, se liší.

Identitu a různost objektu posuzujeme vzhledem ke všem precizacím. Vezmeme všechny precizace (analogie možných světů), zjistíme, zda se v každé z nich objekt a (existující v každé precizaci) liší od objektu b (rovněž existuje v každé precizaci). Pokud se ve všech liší, jsou určitě odlišné, pokud se ve všech shodují, jsou určitě identické, pokud se shodují v některých, ale v jiných ne, jsou neurčitě identické. Proto je zřejmé, že toto pojetí implikuje, že mezi přesnými agregáty a vágními objekty je neurčitá identita. Výraz „objekt“ tedy používáme ve dvou smyslech. Něco jiného je objekt v precizaci a něco jiného objekt *simpliciter* (jako takový). V jednom smyslu lze hovořit o identitě objektů *simpliciter* (ve všech precizacích), v jiném o identitě objektů v precizaci či v rámci precizace. Jeden objekt *simpliciter* mohou tvořit různé objekty v precizacích (potom objekt *simpliciter* bude vágní) nebo tytéž objekty v precizacích (objekt *simpliciter* bude přesný).

se agregáty v různých precizacích jako tentýž objekt, který se liší svými vlastnostmi, pak není žádné další zpřesňování možné. Jsou to právě různé precizace, které ukazují „modální profil“ objektu, tj. které vlastnosti má kontingentě/neurčitě.

I v tomto pojetí lze zavést přesnou referenci ke konkrétnímu agregátu v určité precizaci. Cílem referování k vágnímu objektu ale není takový agregát vydělit. Mám-li v úmyslu referovat k jednomu přesnému agregátu v jedné precizaci a vyjádřit tak jeho odlišnost od jiného v jiné precizaci, mohu použít k určité referenci odlišný výraz. Např. pro „Kilimandžáro“ užiji „K“, „K⁺“⁸ je přesný agregát s příslušnou částicí, o níž byla řeč výše, a „K⁻“ je přesný agregát bez této částice, přičemž všechny ostatní části K⁺ a K⁻ jsou shodné.

Nyní vzniká otázka, jaký je vztah vágního objektu Kilimandžára k přesným agregátům, které ho tvoří. Přesný objekt, agregát částic K⁺, má odlišný modální profil než K, protože zatímco K je v jedné precizaci K⁺ a ve druhé K⁻, K⁺ je v obou precizacích K⁺. Modální analogií by byla situace, kdy by měl první objekt některou vlastnost kontingentně a druhý objekt tutéž vlastnost nutně. Stačilo by to, abychom oba objekty považovali za různé? Jsou tedy K a K⁺ dva určitě odlišné objekty nebo to jsou objekty neurčitě identické? Pro neurčitou identitu svědčí fakt, že výraz „Kilimandžáro“ referuje rigidně, tj. v každé precizaci referuje k *témuž* objektu, takže jednotlivé precizace, mezi nimi i K⁺, se považují v nějakém smyslu za totožné s vágním objektem K.⁹

Naproti tomu pro určitou neidentitu lze uvést tento argument: Tvzení o identitě vágního objektu s přesným agregátem, například „K je K⁺“

⁷John Robert Gareth Williams, „Ontic Vagueness and Metaphysical Indeterminacy“, *Philosophy Compass* 3/4 (2008): 763–788.

⁸Jak bylo řečeno v poznámce č. 7, vágní objekt *simpliciter* K v precizacích reprezentují různé přesné agregáty, mezi nimi i K⁺. Agregát K⁺ (chápaný jako objekt *simpliciter*) pak ve všech precizacích reprezentuje výlučně agregát K⁺. Jsou-li dva objekty *simpliciter* v některých precizacích reprezentovány totožnými agregáty (totožnými objekty v precizacích) a v jiných ne, K a K⁺ jakožto objekty *simpliciter* jsou neurčitě identické.

⁹Toto rozšíření Evansova argumentu pochází od Noonana, srov. Harold W. Noonan, „E. J. Lowe on Vague Identity and Quantum Indeterminacy“, *Analysis* 55, 1 (1995): 14–19.

Leibnizův princip Nerozlišitelnosti identických říká, že jsou-li x a y identické, pak se shodují ve všech vlastnostech. Kontraponovaná forma vypadá takto: Mají-li x a y různé vlastnosti (neshodují se ve všech vlastnostech), pak nejsou identické.

a „K je K^- “ jsou určitě nepravdivá, protože „K“ označuje vágní objekt, který má některé části, např. uvedenou částici, neurčitě, a „ K^+ “ a „ K^- “ označují přesné agregáty, z nichž první danou částici určitě má a druhý ji nemá, takže ani přesný agregát K^+ , ani K^- , nemají na rozdíl od K vlastnost „mít příslušnou částici neurčitě“. Má-li K danou vlastnost a K^+ a K^- tuto vlastnost postrádají, musejí být K a K^+ , resp. K a K^- podle kontrafonované formy Leibnizova principu Nerozlišitelnosti identických určitě odlišné objekty.

Tato úvaha je ve své podstatě Evansovým argumentem, který představíme níže („Evansův argument“ budeme říkat argumentu, kde jako vlastnost, která určitě rozlišuje dva objekty, vystupuje vlastnost zahrnující vztah identity „být neurčitě identický s jedním z těchto objektů“. Nalik zde vystupuje vlastnost typu „být neurčitě F “, která nezahrnuje identitu, budeme argumentu říkat „evansovský“).¹⁰

V naší studii předpokládáme platnost daného argumentu a budeme se snažit rozbohem konkrétního případu – kvantového příkladu – ukázat, že i přes to lze uvažovat případ ontické vágnosti, který lze interpretovat tak, že se ho závěr Evansova argumentu netýká. Proto není pravda, že by platnost Evansova argumentu nebyla slučitelná s existencí vágnosti na ontické úrovni jako takové. To představuje tezi této studie.¹¹ Novum spočívá v aplikaci na kvantový příklad. Evansův argument ukazuje, že neurčitá tvrzení o identitě objektů, které jsou označeny určitě referujícími singulárními výrazy, nejsou koherentní. Představíme jej v části 3. V části 4 prozkoumáme empirický kvantový protipříklad proti jeho platnosti. Další části pak ukazují, jak tento kvantový příklad chápat jako případ neurčitosti na ontické úrovni, i kdyby Evansův argument nadále platil.

¹⁰Tutéž tezi zastávají např. John Robert Gareth Williams, „Multiple Actualities and Ontically Vague Identity“, *The Philosophical Quarterly* 58, 230 (2008): 134–154 a Benjamin L. Curtis a Harold W. Noonan, „Castles Built on Clouds: Vague Identity and Vague Objects“. In *Vague Objects and Vague Identity: New Essays on Ontic Vagueness*, ed. Ken Akiba a Ali Abasnezhad, kap. 15, s. 305–326. Dordrecht: Springer, 2014, na s. 320–321.

¹¹Gareth Evans, „Can There Be Vague Objects?“, *Analysis* 48 (1978): 130–134.

3. EVANSŮV ARGUMENT

Evansův argument má formu *reductio*.¹² Z předpokladu (premisa 1), že a je neurčitě identické s b , vyvozuje závěr (krok 5), že a je určitě odlišné od b . Protože výchozí předpoklad „ a je neurčitě identické s b “ je ekvivalentní konjunkci „není pravda, že a je určitě identické s b , a není pravda, že a je určitě odlišné od b “, závěr a předpoklad si odporují. Předpoklad neurčitě identity a a b tedy vede k nekoherenci, a proto nic ve světě nemůže být neurčitě identické.

1. $\nabla(a = b)$
2. $\lambda x[(x = b)] a$
3. $\neg \nabla(b = b)$
4. $\neg \lambda x[\nabla(x = b)] b$
5. $\neg(a = b)$

Premisa 2 je abstrakcí premisy 1 a premisa 4 je abstrakcí z premisy 3, v tomto případě v kontextu negace: V premise 2 se a přisuzuje vlastnost, kterou vyjadřuje predikát vypovídáný o a v premise 1, a to vlastnost „být neurčitě identický s b “. V premise 4 se o b táž vlastnost popírá, protože se o b příslušný predikát popírá v premise 3. Premisa 3 plyne z toho, že (určitě) platí identita $b = b$, tedy toto tvrzení o identitě b samo se sebou nemůže být neurčité. Má-li a vlastnost, kterou b postrádá (premise 2 a 4), platí na základě kontrapozovaného Leibnizova Principu nerozlišitelnosti identických, že a a b jsou neidentická.

4. LOWEŮV KVANTOVÝ PROTIPŘÍKLAD

E. J. Lowe přišel s příkladem, který podle jeho mínění představuje empirický případ neurčité identity (kde „ a “ a „ b “ referují určitě) a tím protipříklad k Evansovu argumentu.¹³ Evansův argument, který dokazuje, že neurčitá

¹²Edward Jonathan Lowe, „Vague Identity and Quantum Indeterminacy“, *Analysis* 54, 2 (1994): 110–114.

¹³V článku z roku 1994 Lowe počítá, že v atomu je před absorpcí přítomno více elektronů, s nimiž vstupuje absorbovaný elektron do „propleteného“ stavu. V pozdější diskusi v odpovědích

identita nemůže existovat, protože vede k nekoherenci, proto podle Lowe nemůže platit. Zároveň v Evansově argumentu identifikoval několik potenciálních problémů. Podrobnostmi se nebudeme zabývat. Klíčový pro nás je Loweův příklad, který budeme nazývat „kvantový“, což je zkratka za „příklad absorpce a emise elektronu na kvantově-teoretické úrovni“. Lowe příklad v průběhu diskusí mírně pozměnil, představíme jeho pozdější verzi:¹⁴

Představme si třífázový proces, kdy elektron a je absorbován atomem, v jehož orbitu je přítomen jiný elektron, s nímž absorbovaný elektron a vejde do propleteného stavu (*entangled state*). Poté je z atomu emitován elektron b . Detailněji popsáno: v první fázi před absorpcí se vně atomu nachází elektron a a uvnitř atomu jiný elektron, určitě odlišný od a . Ve druhé fázi po absorpci a před emisí se oba elektrony nacházejí uvnitř atomu v propleteném stavu, byť určitě odlišné.¹⁵ Ve třetí fázi po emisi uvnitř atomu zůstal jeden elektron a od něj určitě odlišný elektron b se nachází vně atomu. Tyto elektrony setrvávají v propleteném stavu. Podle Lowe je elektron b neurčitě identický s a : Stav kvantové propletenosti způsobuje, že není onticky určité, že elektron vně atomu po emisi, b , je ten samý elektron, který se před absorpcí nacházel vně atomu, a , a zároveň není onticky určité, že b není ten samý elektron, co a . Máme zde empirický příklad neurčité identity z kvantové oblasti, který popírá závěr Evansova argumentu, podle něhož je neurčitá identita nekoherentní, a tudíž nemůže existovat.

Zajímavá je Noonanova kritika Loweovy teze, že se zde jedná o případ neurčité identity.¹⁶ Noonan rozšiřuje Evansův argument i na vlastnosti jiné,

na kritiku již hovoří o jediném elektronu, srov. např. Edward Jonathan Lowe, „Vague Identity and Quantum Indeterminacy: Further Reflections“, *Analysis* 59, 4 (1999): 328–330.

¹⁴ Proč se částice v atomu určité liší bude vyloženo v 9. části.

¹⁵ Harold W. Noonan, „E. J. Lowe on Vague Identity and Quantum Indeterminacy“.

¹⁶ Edward Jonathan Lowe, „Reply to Noonan on Vague Identity“, *Analysis* 57, 1 (1997): 88–91. Toto řešení je strukturně analogické Loweově odpovědi na Evansův argument v původním článku z r. 1994, kterou Noonan přijímá. Má-li a vlastnost „být neurčitě identické s b “, pak b má symetrickou vlastnost „být neurčitě identické s a “. Jsou-li a a b neurčitě identické, pak první vlastnost není určitě odlišná od druhé. Proto neplatí, že by b (určitě) nemělo vlastnost „být neurčitě identické s b “, třebaže je určité, že $b = b$. V Evansově argumentu je tak formálně nesprávný krok od 3. premisy ke 4. premise.

než je identita (můžeme hovořit o evansovském argumentu). Po emisi je neurčité, že elektron *a* byl emitován (premisa 1 evansovského argumentu), a určité, že elektron *b* byl emitován (premisa 3 evansovského argumentu). Elektron *a* má tedy vlastnost, že je v čase po emisi neurčitě emitován (premisa 2), elektron *b* ji (určitě) postrádá (premisa 4). Z toho na základě kontraponované formy Leibnizova zákona, Nerozlišitelnosti identických, plyne, že *a* a *b* jsou oproti předpokladu určité odlišné (neidentické) elektrony, nikoliv neurčitě identické, jak předpokládá Lowe.

Lowe připouští, že po emisi je určité, že byl *b* emitován a že je neurčité, zda byl emitován elektron *a*. Ovšem fakt, že je po emisi neurčité, zda *a* byl emitován, koresponduje se symetrickým faktem, že po absorpci a před emisí bylo neurčité, zda *b* bude emitován. Pokud první fakt zakládá, že *a* má vlastnost „být v čase po emisi neurčitě emitován“, pak *b* má na základě druhého faktu vlastnost „být v čase po absorpci a před emisí neurčitě emitován“. Tyto vlastnosti nejsou určité odlišné, a proto vlastnost „být v čase po emisi neurčitě emitován“, kterou má elektron *a*, jej nemůže určité odlišit od elektronu *b*, protože není pravda, že ji *b* (určitě) nemá. Třebaže je tedy po emisi určité, že byl *b* emitován (premisa 3 evansovského argumentu), neplyne z toho, že *b* (určitě) nemá vlastnost „být v čase po emisi neurčitě emitován“ (premisa 4 evansovského argumentu).¹⁷

V jiné práci odpovídá Lowe mírně odlišně a toto je řešení, k němuž se i později hlásí:¹⁸ *in okamžiku emise* má elektron *b* vlastnost „být neurčitě zachycen atomem při absorpci“. Lze o elektronu *a* při emisi říci, že tuto neu-

Právě uvedenou odpověď Noonanovi podrobuje kritice K. Hawley. Srov. Katherine Hawley, „Indeterminism and Indeterminacy“, *Analysis* 58, 2 (1998): 101–106. Podstatou kritiky je, že elektron *b* nemůže mít vlastnost „být v čase po absorpci a před emisí neurčitě emitován“.

¹⁷Toto řešení nalezneme zde: Edward Jonathan Lowe, *The Possibility of Metaphysics* (Oxford: Clarendon Press, 1998), 68–69. Pro Loweovo finální stanovisko a odpověď na kritiku Odrowąż-Sypniewské (Joanna Odrowąż-Sypniewska, „Quantum indiscernibility without vague identity“, *Analysis* 61 (2001): 65–69) srov. Edward Jonathan Lowe, „Ontic Indeterminacy of Identity Unscathed“.

¹⁸V článku, který lze považovat za jakési závěrečné slovo k celé diskusi, se Lowe vrací k určité referenci obou jmen. Srov. Lowe, Edward Jonathan. „Ontic Indeterminacy of Identity Unscathed“. *Analysis* 61, 3 (2001): 241–45, zejm. 245.

řčitou vlastnost nemá? Lowe říká, že nikoliv, že ji má při emisi stejně, jako *b*. Důvodem je, že po absorpci a před emisí, díky propletenému stavu, v němž se dvojice elektronů nachází, není určeno, který z nich byl absorbován, a tak byl před absorpcí vně atomu, a který z nich byl naopak před absorpcí uvnitř atomu. Pokud naopak připustíme, že *v okamžiku absorpce* elektron *a* nemá vlastnost „být neurčitě zachycen atomem při absorpci“. Postrádá tuto vlastnost při absorpci elektron *b*? Podle Lowe ano. Při absorpci byl *a* určitě zachycen, zatímco druhý elektron uvnitř atomu určitě zachycen nebyl.

Třebaže ve dvou uvedených řešeních považuje Lowe jména „*a*“ a „*b*“ za určitě referující výrazy, v analýze z roku 1999 připouští, že jméno „*b*“, které znamená „emitovaný elektron“, referuje neurčitě k elektronu, který byl před absorpcí vně atomu, a k elektronu, který byl před absorpcí uvnitř atomu. To je řešení, které považujeme za správné a které dále rozvineme, takže se výše uvedenými dvěma Loweovými řešeními a jejich správností, o které máme pochybnosti, dále zabývat nebudeme.¹⁹

5. URČITOST REFERENCE JAKO PŘEDPOKLAD PLATNOSTI EVANSOVA ARGUMENTU

D. Lewis a R. H. Thomason ukázali, že klíčový abstrakční krok v Evansově argumentu předpokládá, že jména užitá v identitním tvrzení referují určitě, resp. rigidně.²⁰ Podle Lewis si toho byl vědom i G. Evans sám. Zamýšlel svým argumentem dokázat, že nekoherentní je neurčitá identita vyjádřená identitním tvrzením, v němž oba singulární výrazy referují určitě, ne libovolné takové tvrzení. Ukažme, proč musí být tato podmínka určité reference pro platnost Evansova argumentu splněna. Přejít od první premisy Evansova argumentu k premise druhé a od třetí ke čtvrté má tento charakter: od výpovědi predikátu „*F*“ se přechází k predikaci vlastnosti, která

¹⁹ Richmond H. Thomason, „Identity and Vagueness“, *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition* 42, 3 (1982): 329–332; David Lewis, „Vague Identity: Evans Misunderstood“, *Analysis* 48, 3 (1988): 128–130.

²⁰ Srov. např. Elizabeth Barnes a John Robert Gareth Williams, „A Theory of Metaphysical Indeterminacy“, In *Oxford Studies in Metaphysics* 6, ed. Karen Bennett a Dean W. Zimmerman, 103–148. Oxford: Oxford University Press, 2011.

je tímto predikátem vyjádřena. Ba co víc, přechází se od výpovědi, že tvrzení, resp. predikace „F“, je neurčitá, k výpovědi, že konkrétní objekt má vlastnost neurčité exemplifikace vlastnosti vyjádřené daným predikátem „F“, tedy od tvrzení s operátorem neurčitosti ze syntaktického hlediska v pozici *de dicto* k tvrzení s operátorem neurčitosti v pozici, jíž se říká *de re*.

Pozorujme, co se stane, když jméno „a“ v tvrzení „ $a = b$ “ bude referovat neurčitě. Řekněme, že „a“ je „K“ z příkladu výše; jeho reference bude neurčitá, takže v jedné precizaci referuje ke K^+ , ve druhé ke K^- . Jméno „b“ referuje rigidně ke K^+ . Je zřejmé, že identitní tvrzení bude v první precizaci pravdivé a ve druhé nepravdivé, takže z hlediska supervaluační sémantiky nemá pravdivostní hodnotu. Výrok přisuzující neurčitost *de dicto* „ $\nabla(a = b)$ “ je tedy pravdivý. Bude automaticky pravdivý i výrok přisuzující neurčitost *de re* „ $\lambda x[\nabla(x = b)] a$ “, tj. že *a* má vlastnost být neurčitě identické s *b*? V první precizaci se o K^+ tvrdí, že má vlastnost být neurčitě identické s K^+ , což není pravda (K^+ je určitě identické s K^+), ve druhé precizaci se o K^- tvrdí, že má vlastnost být neurčitě identické s K^+ , což také není pravda (K^- je určitě neidentické s K^+). Z hlediska supervaluační sémantiky je tedy výrok „ $\lambda x[\nabla(x = b)] a$ “ nepravdivý. Vidíme tedy, že referuje-li „a“ neurčitě, neuchová abstrakční krok pravdivost, a proto přechod od první ke druhé premise Evansova argumentu není formálně správný. Totéž platí pro přechod od třetí ke čtvrté premise Evansova argumentu za předpokladu, že kontext negace nemá na naši úvahu vliv. Zde by byl problém, pokud by „b“ referovalo neurčitě. Proto je podmínkou formální správnosti Evansova argumentu, aby jména v identitním tvrzení referovala určitě. Bude-li jedno z nich referovat neurčitě, vznikne problém v příslušném abstrakčním kroku. Budou-li takto referovat obě, nebude platný ani jeden z abstrakčních kroků.

To lze zobecnit i na evansovský argument, kde predikátem „F“ není identita, ale něco jiného: např. „je neurčitě, že *a* je elektron, který se nachází vně atomu po emisi“, jak tomu bylo v kvantovém případě výše. Referuje-li „a“ neurčitě v jedné precizaci k něčemu, co daný predikát splňuje a ve druhé k něčemu, co jej nespĺňuje, pak je predikace *neurčitá* kvůli neurčitosti reference. Přisoudíme-li nyní těmto přesným objektům, ke kterým referuje „a“ v jedné a ve druhé precizaci, že mají vlastnost vyjádřenou predikátem *neurčitě*,

nebude to ani v jednom případě pravda, protože jeden vlastnost určitě má a druhý určitě nemá. Abstrakční krok tedy nebude formálně správný.

6. ONTICKY MOTIVOVANÁ NEURČITÁ REFERENCEV TVRZENÍCH O IDENTITĚ: ANALOGIE WILLIAMSOVA PŘÍKLADU S PŘÍKLADEM KVANTOVÝM

Nyní je jasné, proč sémantické pojetí neurčitosti a vágnosti v případě neurčité identity, které vysvětluje neurčitost identity vždy jako neurčitost způsobenou neurčitostí reference alespoň jednoho ze dvou jmen v identitním tvrzení, nemá žádný problém s Evansovým argumentem. Zcela klíčový je ale poznatek, že ne každá neurčitost reference je dána pouze tím, že je nedostatečně určen význam, třebaže mnohá ano. Některá neurčitost reference jmen je způsobena neurčitostí na straně světa. Tím, že některé objekty ve světě mají neurčitě některé své části či vlastnosti. Příkladem teorie, podle které se taková neurčitost ve světě vždy projevuje neurčitostí alespoň jednoho z dvojice singulárních výrazů v identitním tvrzení, je teorie, kterou vypracovali E. Barnesová a R. Williams (dále BW).²¹ Jak již bylo řečeno, J. Lowe v reakci na kritiku své analýzy kvantového příkladu posléze připustil, že „b“ lze chápat jako jméno, které referuje neurčitě. Domníváme se, že „ $\nabla(a = b)$ “ v kvantovém příkladu lze analyzovat analogicky k následujícímu Williamsovu příkladu dělení améby:²² améba Sue se rozdělí vedví a jedna améba po tomto dělení vyrazí k západu, druhá k východu, přičemž je onticky neurčité, zda k západu vyrazila původní améba, nebo nová améba, z původní oddělená.²³ Výraz „Sue“ chápeme jako rigidní designátor přeživší améby, určitá deskripce „améba, která vyrazila na západ“ je „Sandy“ a „Sally“ je pak

²¹ John Robert Gareth Williams, „Multiple Actualities and Ontically Vague Identity“.

²² Možnost, že by původní améba zanikla a vznikly dvě nové, se zde neuvažuje. Původní améba tedy určitě přežije, ale není onticky dostatečně určeno, která ze dvou určitě odlišných améb, které existují po dělení, je totožná s původní.

²³ „Sue“ rigidně označuje vágní objekt, který lze reprezentovat dvěma precizacemi, SueZ, která směřuje na západ a SueV, která směřuje na východ. „Sandy“ v první precizaci označuje SueZ, ve druhé novou amébuZ. Nová améba je vágní objekt, který v téže první precizaci reprezentuje nová améba směřující na východ, nová amébaV, ve druhé nová améba jdoucí na západ, nová amébaZ.

zkratka za určitou deskripci „améba, která vyrazila na východ“. Výraz „Sue“ v každé precizaci označuje přesnou verzi té samé přeživší améby, vágního objektu, u níž ovšem není určeno, zda vyrazila k východu či k západu. To lze chápat tak, že od okamžiku dělení má Sue vágní části. „Sandy“ a „Sally“ jsou naproti tomu nerigidní designátory, protože v jedné precizaci označují Sue, resp. jednu její přesnou verzi, ve druhé přesnou verzi nově vzniklé améby.²⁴

Výrok „Sue je totožná se Sandy“ tedy v jedné precizaci znamená „Sue je totožná se Sue“ a ve druhé „Sue je totožná s nově vzniklou amébou“. Identitní výrok je tedy v první precizaci pravdivý, ve druhé nepravdivý, a je tedy neurčitý. Naproti tomu výrok „Sandy je totožná se Sandy“ je pravdivý v obou precizacích: v první vypovídá totožnost přeživší améby Sue se sebou samou, ve druhé totéž o nově vzniklé amébě. Výrok je tedy určitě pravdivý.

Protože „Sandy“ referuje neurčitě, jednou k Sue, podruhé k nově vzniklé amébě, od premisy 3 Evansova argumentu „není pravda, že je neurčité, že Sandy je totožná se Sandy“ (operátor neurčitosti je zde připisován *de dicto*) nelze přejít k premise 4 „není pravda, že Sandy má vlastnost být neurčité identická se Sandy“ s operátorem v pozici *de re*. Třebaže tedy platí premisa 2 Evansova argumentu, tj. výrok „Sue má vlastnost být neurčité identická se Sandy“, nelze pravdivě tvrdit (prostřednictvím premisy 4), že Sandy tuto vlastnost postrádá a tím že je Sandy určitě odlišná od Sue (což by byl závěr Evansova argumentu).

Příklad s amébami lze lehce přizpůsobit našemu kvantovému příkladu. De facto zde máme jeho přesnou analogii:

Není určité, zdali se na západě objevuje (tj. je jako Sandy označena) Sue, nebo nově vzniklá améba. Tato neurčitost má ontický a nikoliv sémantický či epistemický zdroj.

Není určité, zdali je emitován (tj. je jako *b* označen) elektron *a*, nebo elektron *c*, který byl součástí atomu těsně před absorpcí. Tato neurčitost má ontický a nikoliv sémantický či epistemický zdroj.

²⁴Ken Akiba, „How Barnes and Williams have failed to present an intelligible ontic theory of vagueness“, *Analysis* 75, 4 (2015): 565–573.

Všimněme si, že roli „Sally“ zde přebírá jméno „d“. Významem tohoto jména je určitá deskripce „elektron, který se nachází uvnitř atomu po emisi“. Tak jako „Sue“ (a deskripce „nově vzniklá améba“) jsou rigidní a „Sandy“ a „Sally“ nerigidní designátory, „a“ a „c“ referují určitě a „b“ a „d“ neurčitě.

Analogický je status identitních tvrzení a odpověď na výzvu, kterou představuje Evansův argument. Výrok „elektron *a* je totožný s elektronem *b*“ je neurčitý, protože „*b*“ v jedné precizaci označuje *a* a ve druhé *c*. Naproti tomu identitní výrok „elektron *b* je elektron *b*“ je v obou precizacích pravdivý a je tudíž určitě pravdivý. Opět nelze přejít od premisy 3 Evansova argumentu „není pravda, že je neurčité, že *b* je totožné s *b*“ k výpovědi o absenci vlastnosti v premise 4, „není pravda, že *b* má vlastnost být neurčitě identické s *b*“. I zde tedy nevyvodíme, že by *a* a *b* byly určitě odlišné, protože by *b* nemělo vlastnost, kterou *a* naopak má.

Sledovali jsme jasnou paralelu mezi Williamsovým příkladem a odpovědí na výzvu, kterou představuje Evansův argument, a mezi Lowovým kvantovým příkladem, třebaže Lowovo chápání příkladu bylo minimálně zpočátku jiné. Projeví se tato těsná analogie i v kritice Williamsova řešení? Měla by. Lze-li Williamsovo podrobit kritice, pak tato kritika dopadá také na právě uvedenou analýzu kvantového příkladu.

7. AKIBOVA KRITIKA

Nedávná kritika, kterou vyslovil K. Akiba, spočívá v tom, že Williamsův příklad, resp. jeho analýza, implikuje neurčitý identitní výrok, v němž obě jména určitě referují.²⁵ Není tak k dispozici obrana proti Evansovi založená na tom, že alespoň jedno jméno v neurčitém identitním výroku referuje neurčitě. Neurčitě identický výrok tak logicky vede k určité neidentickému, což, jak víme, představuje závažný problém, na který poukázal Evans.

Podstatou Akibovy kritiky je, že (1) tentýž výraz lze užít rigidně i nerigidně, (2) že lze tentýž příklad uchopit tak, že jednou je první výraz rigidní a druhý nerigidní, a podruhé je tomu naopak, a konečně (3) že z výpovědi

²⁵ Ken Akiba, „How Barnes and Williams have failed to present an intelligible ontic theory of vagueness“, *Analysis* 75, 4 (2015): 565–573.

o neurčité identitě, které tak dostaneme, plyne podobné tvrzení, v němž obě jména referují rigidně.

Situaci s amébou, z níž se oddělila nová, lze uchopit nejen tak, že „Sue₁“ je rigidní (má totožný referent v obou precizacích fixovaný deskripcí „ona přeživší améba“) a „Sandy₁“ nerigidní (určitá deskripce „améba, která vyrazila na západ“ referuje k různým individuím v různých precizacích), ale i naopak: „Sue₂“ je nerigidní a „Sandy₂“ rigidní. Zatímco „Sandy₂“ v obou precizacích označuje amébu, která šla na západ, s onticky neurčitou časovou hranicí vzniku, „Sue₂“ označuje nerigidně přeživší amébu, která je v jedné precizaci Sandy₂, ve druhé Sally₂.

Nyní Akiba říká, že ze čtyř následujících pravdivých výroků, které charakterizují obě právě zmíněné analýzy příkladu améby, plyne, že je neurčité, že Sue₁ je Sandy₂:

1. Je neurčité, že Sue₁ je Sandy₁
2. Není neurčité, že Sandy₁ je Sandy₁
3. Je neurčité, že Sue₂ je Sandy₂
4. Není neurčité že Sandy₂ je Sandy₂

Problém je, že „Sue₁“ a „Sandy₂“ jsou oba rigidní výrazy, resp. jména s určitou referencí, což znamená, že z výroku „je neurčité, že Sue₁ je Sandy₂“ plyne, že „Sue₁ má vlastnost být neurčitě identická se Sandy₂“ (což je tentokrát legitimní odvození druhé premisy z první premisy Evansova argumentu, jelikož „Sue₁“ referuje určitě). A dále to znamená, že Sandy₂ nemá tuto vlastnost (plyne z výroku 4 výše, jako plyne čtvrtá premisa ze třetí premisy Evansova argumentu, protože „Sandy₂“ referuje určitě). Na základě kontrapozovaného principu Nerozlišitelnosti identických dostaneme závěr Evansova argumentu: Sue₁ a Sandy₂ jsou určitě odlišné.

Objasňeme, proč je „Sue₁ je Sandy₂“ neurčitý výrok. Přijměme dva předpoklady. První spočívá ve změně popsané situace. Místo toho, aby se Sue dělila, uvažujme, že buďto se nedělí a putuje na západ, nebo z ní vznikne nová améba jdoucí na západ, přičemž sama Sue toto „dělení“ nepřežije. Druhý spočívá v přijetí čtyřdimenzionalismu, podle kterého mají objekty časové

části a v libovolném časovém okamžiku či intervalu, v němž existují, se nevyskytují celé, ale jen jejich časová část. To nám umožní chápat vágnost obsaženou v našem případě jako vágnost částí, v tomto případě časových částí. „Sue“ a „Sandy“ rigidně označují vágní objekty, tj. objekty s vágními časovými hranicemi. „Sue“ označuje objekt, který má určité časovou část améby do okamžiku oddělení nové améby a svého zániku, které nastávají v jedné precizaci a ve druhé nikoliv. Nazvěme tuto část, kterou má v obou precizacích Č1. Neurčitě pak má časovou část améby jdoucí na západ, Č2. Č2 tedy má v jedné precizaci a ve druhé nikoliv. Sandy má určité, tj. v obou precizacích, právě tu časovou část, kterou má Sue neurčitě, Č2, a neurčitě tu, kterou má Sue určité, Č1:

Améba	Precizace 1	Precizace 2
Sue	Č1, Č2	Č1
Sandy	Č1, Č2	Č2

Vidíme, že platí, že zde není žádná část, kterou by Sue nebo Sandy určité měla a druhá nikoliv. Nanejvýše platí, že část, kterou má jedna určité, má druhá neurčitě, případně naopak. Není tomu ani tak, že by některý ze dvou vágních objektů – améb měl některou část neurčitě a druhý ji určité postrádal. Vágní objekty Sue a Sandy jsou tedy neurčitě identické.

Nyní uchovíme předpoklad čtyřdimenzionalismu, ale přidejme rozměr prostoru, který nadále nebude konstantní, a proto je ho již třeba explicitně uvažovat, a vraťme se k původnímu Williamsovu příkladu, v němž dochází ke skutečnému rozdělení původní améby (Sue) a jedna z améb putuje na západ a druhá na východ. Vágní objekt Sue má určité časo-prostorovou část Č1 (před dělením) a neurčitě časoprostorové části Č2 a Č3 lišící se v prostorovém parametru (Č2 je část směřující na západ, Č3 na východ). Vágní objekt Sandy má neurčitě část Č1, určité část Č2 a určité nemá část Č3. Pak je tu ještě vágní objekt Sally, který má stejně jako Sandy neurčitě část Č1, určité část Č3 a určité nemá část Č2. Je zřejmé, že Sandy a Sally jsou určité odlišné, protože platí, že jedna má část, kterou druhá určité nemá. Jak je tomu však

se Sue a Sandy (případně Sally)? Sue má neurčitě část, kterou Sandy určitě nemá, totiž Č3. Zdá se, že v relevantním aspektu je „určitě mít část Č“ a „neurčitě mít část Č“ podobné „určitě mít část Č“ a „neurčitě mít část Č“. „Neurčitě mít část Č“ je ekvivalentní „neurčitě nemít část Č“, takže z hlediska toho, jestli se jedná o vágní identitu, je jedno, jestli jeden objekt má nějakou část a druhý ji má neurčitě, nebo jestli jeden objekt postrádá nějakou část a druhý ji neurčitě postrádá.

8. ABASNEZHADOVA OBRANA

Ali Abasnezhad s právě objasněnou Akibovou kritikou souhlasí, ale domnívá se, že se jí může Williams vyhnout.²⁶ Problém podle něj spočívá v tom, že „Sue“ a „Sandy“ jsou zkratky za určité deskripce, pomocí nichž lze referenci fixovat rigidně. Musíme si tedy při označení vágních objektů (alespoň v jednom případě) pomoci bez určitých deskripcí.²⁷ „Sandy“ (a „Sally“) budou označovat nerigidně. Situaci musíme popsat tak, že po dělení jsou zde dvě určitě odlišné améby, Sandy a Sally, a že každá z nich putovala jiným směrem, jedna na západ, druhá na východ, *bez toho, aby bylo určeno, kam šla Sandy a kam Sally*.

Vágní objekt označený „Sandy“ tedy má *neurčitě* prostoročiasovou část směřující na západ i *neurčitě* část směřující na východ, určitě však má jejich exkluzivní disjunkci, tj. buď jednu nebo druhou, a dále má neurčitě prostoročiasovou část před dělením. O vágním objektu zvaném „Sally“ platí totéž.²⁸ Vágní objekt označený rigidně jako Sue má určitě část před dělením a neurčitě část směřující na západ i část směřující na východ a určitě jejich disjunkci.²⁹

²⁶ Ali Abasnezhad, „How (Not) To Argue Against Vague Object“, *Metaphysica* 17, 2 (2016): 195–205.

²⁷ Domnívám se, že pokud připustíme, že existují vlastní jména, jejichž smyslem není určitá deskripce a které rigidně referují přímo k objektům, pak je třeba vyloučit i takovou přímou rigidní referenci, nejen rigidní referenci pomocí deskripcí.

²⁸ „Sandy“ a „Sally“ mají de facto totožný význam, ale označují dva určitě odlišné vágní objekty.

²⁹ Tuto exkluzivně-disjunktivní vlastnost má proto, že platí předpoklad, že výchozí améba přežije buď jako améba, která šla na západ, nebo ta, která šla na východ. Příklad, že by výchozí améba při dělení zanikla, se zde neuvažuje.

O Sandy a Sally navíc v každé precizaci platí, že má-li jedna část směřující na západ, druhá má naopak část směřující na východ. V každé precizaci má tedy Sandy část, kterou Sally nemá a naopak. Proto jsou Sandy a Sally určité odlišné. Naproti tomu Sandy (i Sally) jsou neurčitě identické se Sue.

Zatímco jméno „Sue“ referuje rigidně, výraz „Sandy“ nikoliv. Podle Abasnezhada výrazem „Sandy“ nelze referenci fixovat na partikulární objekt, například na amébu putující na západ. „Sandy“ označuje jednu ze dvou odlišných améb, ale nelze říci, kterou z nich, zdali tu, co putuje na západ či tu, která putuje na východ. „Sandy“ tedy není referující jméno (rigidní nálepka partikulárního objektu či určitá deskripce díky jedinečné vlastnosti, kterou vyjadřuje, vyděluje partikulární objekt), ale neurčitě referující výraz „jedna ze dvou améb“. Od *de dicto* modality „je neurčitě, že Sue je Sandy“ nelze tudíž přejít k *de re* formulaci týkající se partikulárního objektu Sandy.

De facto stejné řešení nalezneme i u BW u synchronního příkladu vágní identity ve spojitosti s vágním objektem, Kilimandžárem.³⁰ „K⁺“ a „K⁻“ chápou BW jako nerigidní jména označující vágní objekty, nikoliv jako ve standardní analýze výše rigidní označení přesných agregátů, tj. precizací Kilimandžára, vágního objektu označeného výrazem „K“. Zde „K“ a „K^{*}“ (nerigidně) označují dva určité odlišné vágní objekty, které oba mají část *e* neurčitě, ale určité naopak mají disjunktivní vlastnost „buď má *e*, nebo nemá *e*“.³¹ Pro K a s ním duální objekt K^{*} platí, že má-li K část *e*, pak K^{*} ji nemá, a nemá-li K část *e*, pak K^{*} ji naopak má. „K⁺“ označuje ten z dvojice objektů K, K^{*}, který má *e*, a „K⁻“ označuje ten, který *e* nemá (jsou to tedy zkratky za deskripce označující nerigidně). Každý z těchto výrazů v jedné precizaci označuje K a ve druhé K^{*}. Vidíme, že „K“ a „K^{*}“ fungují analogicky k „Sandy“ a „Sally“ z posledního rozboru výše a „K⁺“ a „K⁻“ jsou analogické deskripcím „směřuje na západ“ a „směřuje na východ“. Identitní výroky

³⁰Elizabeth Barnes a John Robert Gareth Williams, „Vague Parts and Vague Identity“, *Pacific Philosophical Quarterly* 90 (2009): 176–187.

³¹„K“ a „K^{*}“ označují nerigidně, protože každý z výrazů v jedné precizaci označuje jeden z vágních objektů a ve druhé druhý z nich (v první precizaci má první objekt *e* a druhý nikoliv, ve druhé precizaci má druhý objekt *e* a první nikoliv, proto se jedná o dva určité odlišné vágní objekty).

„K je K^+ “, „K je K^- “ (a *mutatis mutandis* výroky s „ K^* “ na místě „K“) jsou neurčitě.³²

Přijetí předpokladu čtyřdimenzionalismu bylo motivováno tím, aby vágní objekty mohly být chápány jako objekty, které mají alespoň jednu neurčitou část, a to nejen u synchronních příkladů neurčité identity (Kilimandžáro), ale i v diachronních (v našem případě šlo o časoprostorové části). Mnozí by řekli, že jednotné pojetí vágních objektů jako objektů s neurčitými částmi, nevyváží cenu, kterou v rámci metafyziky obecně a ontologie časové existence zvláště zaplatíme, přijmeme-li čtyřdimenzionalismus. Jinak řečeno, čtyřdimenzionalismus může mít pro mnohé nepřijatelné teoretické důsledky. Pokud tedy čtyřdimenzionalismus odmítáme, musíme uvedenou situaci analyzovat jinak. Nejčastěji se tak děje pomocí neurčité exemplifikace vlastnosti, zde např. „směřuje na západ“, „směřuje na východ“. Výše uvedené příklady by tedy bylo možno přeformulovat v jazyce exemplifikace vlastností s časovými indexy.

Akibovu kritiku i Abasnezhadovo řešení lze vztáhnout také na náš kvantový příklad. Připomeňme si, že „a“ („elektron vně atomu před absorpcí“) a „c“ („elektron v atomu před absorpcí“) referují určitě, a „b“ („elektron vně atomu po emisi“) a „d“ („elektron v atomu po emisi“) neurčitě. Analogicky s příkladem dělicí se améby označme „ a_1 “ a „ b_1 “. První jméno referuje rigidně, druhé ne. Nyní lze situaci koncipovat také opačně, „ a_2 “ bude nerigidní a „ b_2 “ rigidní.

³²Zjevná odlišnost (chybí analogický výraz k „Sue“) je dána tím, že se jedná o příklad synchronní neurčité identity, nikoliv diachronní. Kritiku toho, že se jedná o neurčité identitní výroky najdeme v Benjamin L. Curtis a Harold W. Noonan, „Castles Built on Clouds: Vague Identity and Vague Objects“. Curtis s Noonanem argumentují takto: má-li být určité pravdivý výrok „ $K = K^+$ “ právě tehdy, když e je částí K^+ a je neurčitě, zda je e částí K , pak „ $K = K^+$ “ musí být určité nepravdivý výrok. Uvedená ekvivalence může být pravdivá je tehdy, pokud mají „ $K = K^+$ “ a „ e je částí K “ oba zároveň buď pravdivostní hodnotu pravda nebo nepravda. „ e je částí K “, o němž víme, že je neurčitý, se tedy v rámci dané ekvivalence musí chápat jako „je určité, že e je částí K “. Pak je nepravdivý a má-li být ekvivalence pravdivá, pak „ $K = K^+$ “ musí být také výrok nepravdivý. Kritika tedy spočívá v tom, že BW chápou dané řešení tak, že uchová pravdivost dané ekvivalence a zároveň chápe „ $K = K^+$ “ jako výrok neurčitý. Curtis s Noonanem ukazují, že to nejde. Proto se BW musejí vzdát pravdivosti dané ekvivalence. Poznamenejme, že tatáž kritika platí i pro „ $K = K^-$ “ a ekvivalenci „ $K = K^-$ “ právě tehdy, když e není částí K^- .

Máme tyto čtyři pravdivé výroky:

1. Je neurčité, že a_1 je b_1 .
2. Není neurčité, že b_1 je b_1 .
3. Je neurčité, že a_2 je b_2 .
4. Není neurčité, že b_2 je b_2 .

Ty implikují, že je neurčité, že a_1 je b_2 . Jelikož „ a_1 “ a „ b_2 “ jsou oba rigidní, nic nebrání přechodu od identitního výroku s neurčitostí připisovanou *de dicto* k výroku o b s neurčitostí identity připisovanou *de re*.

Aplikujeme-li Abasnezhadovo řešení, musíme oddělit deskripce „elektron vně atomu po emisi“ a „elektron uvnitř atomu po emisi“ od jmen „ b “ a „ d “. Každé z daných jmen (podobně jako „Sandy“ a „Sally“) neurčitě označuje „jeden ze dvou elektronů v propleteném stavu“. Každý z dané dvojice elektronů má *neurčitě* vlastnost, že se nachází vně atomu po emisi, a *stejně tak má neurčitě komplementární vlastnost*, že se nachází uvnitř atomu po emisi. Zásadní je, že jeden nemá *určitě* jednu z těchto komplementárních vlastností a druhý *určitě* vlastnost opačnou (a my bychom nevěděli, který má kterou z těchto vlastností). Tím popřeme možnost rigidně referovat pomocí výše uvedených deskripcí. Oba elektrony mají ovšem určitě disjunktivní vlastnost „buď se nachází vně atomu po emisi nebo se nachází uvnitř atomu po emisi“. Elektrony jsou navzájem určitě odlišné, protože má-li jeden vlastnost „být vně atomu po emisi“, druhý má opačnou vlastnost „být uvnitř atomu po emisi“ (a tedy vlastnost „nacházet se vně atomu po emisi“ postrádá).³³ Elektrony jsou určitě odlišné i nakolik jsou v atomu po absorpci a *před* emisí, protože – kdyby bylo provedeno měření spinu např. ve směru osy x , byl by u nich zjištěn opačný spin.³⁴ Uvnitř atomu po absorpci a před emisí i *poté*,

³³ Z toho ovšem neplyne, že některý z elektronů má danou vlastnost určitě. V supervaluační sémantice, která je zde v pozadí, může být pravdivá disjunkce, aniž by byl pravdivý alespoň jeden z disjunktů. Supervaluační sémantika totiž není pravdivostně-funkční.

Máme dvě precizace, v obou má každý z elektronů buď jednu nebo druhou (opačnou) vlastnost, proto pro každý z elektronů platí daná disjunkce určitě. Každý z elektronů však má v jedné precizaci jednu vlastnost a ve druhé vlastnost opačnou. Proto má každou z vlastností neurčitě. V obou precizacích jsou také elektrony vzájemně odlišné – jeden má jednu vlastnost, druhý vlastnost opačnou, čímž se liší. Proto jsou elektrony určitě odlišné.

co dojde k emisi jednoho z nich, má každý z elektronů neurčitě vlastnost „nacházet se vně atomu před absorpcí“ a zároveň neurčitě vlastnost „nacházet se uvnitř atomu před absorpcí“. Určitě mají každý exkluzivní disjunkci těchto vlastností a má-li jeden danou vlastnost, druhý má vlastnost opačnou.

Naproti tomu jména „*a*“ („elektron, který se nachází vně atomu před absorpcí“) a „*c*“ („elektron, který se nachází uvnitř atomu před absorpcí“) lze chápat jako rigidně referující deskripce podobně jako jsme chápali výraz „Sue“. Identitní výrok „*a* je *b*“ je neurčitý, protože neurčitě referující „*b*“ označuje dva různé vágní objekty, elektrony, které se určitě liší, protože v jedné precizaci má první z těchto vágních objektů vlastnost „být vně atomu před absorpcí“ a druhý „být uvnitř atomu před absorpcí“ a ve druhé precizaci je tomu naopak. Bez ohledu na to, který ze dvou vágních objektů, elektronů, „*b*“ označuje (druhý je vždy označen s pomocí „*d*“) v jedné precizaci je identitní výrok pravdivý a ve druhé nepravdivý, protože právě v jedné precizaci má každý z vágních objektů vlastnost „být vně atomu před absorpcí“ a je tedy identický s elektronem označeným pomocí „*a*“ a ve druhé pak tuto vlastnost nemá, a tudíž je s *a* netotožný.

Stejně tak deskripce „elektron, který se nachází vně atomu po emisi“ (označme si ji zkratkou „*b**“) je nerigidní a v jedné precizaci označuje *b* a ve druhé *d* (podobně jako nerigidně referující deskripce „améba, která směřuje na západ“ jednou označuje Sandy a podruhé Sally). Samotné *a* má neurčitě obě komplementární vlastnosti „nacházet se vně atomu po emisi“ a „nacházet se uvnitř atomu po emisi“. Identitní výrok „*a* je *b**“ je tedy také neurčitý, protože v jedné precizaci pravdivý a ve druhý nepravdivý. Ani pro „*b*“, ani pro „*b**“ nelze přejít od identitního výroku *de dicto* k výroku *de re*, protože obě jména referují neurčitě. Náš kvantový příklad je tedy imunní vůči Evansovu argumentu.

³⁴Otázka: jak je možné, že není určité, který z elektronů je vlastně emitován, když během stavu propletenosti je možné individuálně měřit jejich spiny (a tedy na nich takřkajíc podržet prst). Odpověď: Jedna věc je numerická odlišnost v okamžiku, druhá věc identita v čase a v modálním prostoru. V každém okamžiku mohu umět rozlišit, že jsou zde určitě dvě částice (a ne jenom jedna částice), ale mezi okamžiky neumím rozlišit, která je která, tj. diachronní identitu. Není zde nic, co by ji garantovalo. A totéž platí o modálních změnách. O identitě na synchronní a diachronní úrovni bude pojednáno v 9. části.

Shrňme si podstatu právě uvedeného Abasnezhadova řešení v přehledné tabulce. V ní a v následujícím souhrnu toho, jak označují jednotlivé výrazy, vynikne analogická aplikace na kvantový příklad.

Precizace	Sandy	Sally (duální objekt)	Identity	elektron b	elektron d	Identity
1	Sue pokračuje jako Sandy*	nová améba pokračuje jako Sally*	Sue = Sandy Sue ≠ Sally	a pokračuje jako b*	c pokračuje jako d*	$a = b$ $a \neq d$
2	nová améba pokračuje jako Sally*	Sue pokračuje jako Sandy*	Sue ≠ Sandy Sue = Sally	c pokračuje jako d*	a pokračuje jako b*	$a \neq b$ $a = d$
3	nová améba pokračuje jako Sandy*	Sue pokračuje jako Sally*	Sue ≠ Sandy Sue = Sally	c pokračuje jako b*	a pokračuje jako d*	$a \neq b$ $a = d$
4	Sue pokračuje jako Sally*	nová améba pokračuje jako Sandy*	Sue = Sandy Sue ≠ Sandy	a pokračuje jako d*	c pokračuje jako b*	$a = b$ $a \neq d$

Výrazy „Sue“, resp. „původní améba“, a „nová améba“ a analogicky k nim „a“, což je zkratka za určitou deskripci „elektron vně atomu před absorpcí“ a „c“, resp. „elektron uvnitř atomu před absorpcí“ jsou všechny rigidní. To znamená, že v precizaci 1 až 4 označují přesné verze vždy téhož objektu.

Následující výrazy představují zkratky za určité deskripce a jsou užity nerigidně. V každé z precizací vybírají jiný objekt (označený rigidně pomocí předcházejících rigidních výrazů „Sue“, „nová améba“ nebo „a“, „c“):

- „Sandy*“ je „améba, která směřovala na západ“
- „Sally*“ je „améba, která směřovala na východ“
- „b*“ je „elektron, který se nachází vně atomu po emisi“
- „d*“ je „elektron, který se nachází uvnitř atomu po emisi“

Například ve sloupci precizací vágního objektu „Sandy“ v precizaci 1 označuje „Sandy*“ původní amébu Sue, zatímco v precizaci 3 pak amébu novou.

Nejzajímavější jsou výrazy „Sandy“ a „Sally“ a „ b “ a „ d “. Ty se nepojí s žádnou určitou deskripcí, která by umožnila vydělit partikulární amébu či elektron, nýbrž s neurčitými deskripcemi „jedna z dvojice améb, z nichž jedna směřuje na západ a druhá na východ“, resp. „jeden z dvojice elektronů, z nichž jeden setrvává po emisi uvnitř atomu a druhý se nachází vně“ nebo „jeden z dvojice elektronů, z nichž se jeden nacházel vně atomu před absorpcí a druhý uvnitř atomu“. Tyto deskripce označují elektron, který je určitě odlišný od svého duálního elektronu. Oba elektrony jsou vágní objekty, ale platí o nich, že má-li jeden z nich v určité precizaci vlastnost, má druhý vlastnost opačnou. Má-li jeden vlastnost, že setrvává po emisi uvnitř atomu, nachází se druhý vně. A podobně, má-li jeden vlastnost, že byl vně atomu před absorpcí, má druhý vlastnost opačnou, tj. že byl uvnitř atomu před absorpcí.

Každý z těchto elektronů ovšem vykazuje v úhrnu přesně tytéž precizace, takže každý má přesně tytéž neurčité vlastnosti, kromě určitých vlastností, které jim přísluší proto, že se jedná o elektrony, a v nichž se rovněž zcela shodují. Odlišnost mezi nimi je dána uvedenou dualitou v každé z precizací. Například, jak je vidět z tabulky výše, v první precizaci je b elektron, který byl vně atomu před absorpcí (a) a po emisi je to elektron opět vně atomu (b^*). Tím pádem, díky uvedené dualitě, musí d být komplementární elektron, který byl totožný s elektronem uvnitř atomu před absorpcí (c) a je totožný s elektronem, který setrval v atomu po emisi (d^*). Jak již víme, vtíp tohoto řešení spočívá v tom, že žádný z těchto dvou elektronů nemá některou z těchto opačných vlastností určitě. Pokud by měl, bylo by možno k němu referovat rigidně a nebylo by možné se vyhnout Evansovu argumentu. Diachronní identita je neurčitá ve standardním smyslu: protože a a c mají příslušné je definující vlastnosti určitě (a opačné určitě nemají), např. elektron a je určitě vně atomu před absorpcí a určitě není uvnitř atomu, je zde identita mezi objektem, který má vlastnost určitě a jiným, např. b , který se s ním shoduje ve všech vlastnostech³⁵ až na to, že některé má neurčitě, v tomto případě „být vně atomu před absorpcí“ a „být uvnitř atomu před absorpcí“.

³⁵ Obrat „mít vlastnost“ zde chápeme široce, tj. i pro negativní vlastnosti; jinak řečeno, mezi „vlastnosti“ zahrnujeme i absence pozitivních vlastností.

Tento charakter má tedy i neurčité identitní tvrzení $a = b$. Protože „ b “ označuje nerigidně jeden ze dvou vágních objektů, z nichž právě jeden v každé precizaci je určitě identický s a , ale druhý je s a určitě neidentický, je zřejmé, že at už „ b “ označuje jeden nebo druhý objekt, je výrok $a = b$ neurčitý.

8. PŘEDPOKLADY ABASNEZHADOVSKÉHO ŘEŠENÍ KVANTOVÉHO PŘÍKLADU

Naše řešení kvantového příkladu imunní vůči Evansovu argumentu spočívá na dvou předpokladech. Fakt, že zde máme dva určitě neidentické duální vágní objekty – elektrony b a d , které sdílejí neurčité vlastnosti, jimiž jsou poloha před absorpcí a poloha po emisi, je možný díky tomu, že

1. V každé ze tří fází – před absorpcí, po absorpci a před emisí, po emisí – jsou zde dva numericky odlišné elektrony;
2. Žádný elektron v průběhu celého procesu nezaniká a nevzniká jiný.

Je jasné, že předpoklad 1 představuje nutnou, nikoliv postačující podmínku pro platnost předpokladu 2. I při platnosti předpokladu 1 by bylo teoreticky možné, že dvojice různých elektronů z jedné fáze není též jako dvojice elektronů z jiné fáze: na přechodu mezi dvěma fázemi by jeden či oba elektrony mohly zaniknout a místo nich vzniknout jiné, numericky odlišné. Přesto by v obou fázích existovaly vždy dva numericky odlišné elektrony, jak tvrdí předpoklad 1. Tuto právě nastíněnou možnost vylučuje předpoklad 2.

V závěrečné části prozkoumejme, proč by měly oba předpoklady platit, resp. zamysleme se nad důvody jejich platnosti. K tomu nám poslouží jako východisko strukturní realismus Jamese Ladymana. Nejsme zde nijak vázáni k jeho přijetí, ale Ladymanova reflexe identity částic v propleteném stavu je pro naše účely užitečná. Nejprve objasníme, co se míní strukturním realismem. Poté ukážeme, na čem se zakládá numerická odlišnost elektronů v propleteném stavu, což souvisí s 1. předpokladem. S předpokladem 2 pak souvisí Ladymanova kritika „sdíleného názoru“.

9. STRUKTURNĚ-REALISTICKÁ POZICE JAKO KRITIKA SDÍLENÉHO NÁZORU

Metafyzika odpovídá na otázku, co vše na nejobecnější úrovni existuje. Někteří metafyziku jako obor poznání odmítají, protože podle nich uvedenou otázku nejlépe zodpoví jednotlivé přírodní vědy. Podle jiných má metafyzika samostatné místo vedle aposteriorních přírodních věd, protože její metoda je jiná, apriorní, v čemž se podobá méně obecné matematice. Konečně, podle třetího přístupu má metafyzika integrativní funkci. Je převážně aposteriorní, jako většina přírodních věd (fyzika, chemie, biologie aj.), ale protože žádná speciální věda nepojímá realitu v celku a neodpovídá na nejobecnější otázky ohledně toho, co existuje, je zapotřebí zvláštního oboru, který tak činí v těsné návaznosti na poznatky speciálních věd.

Takové pojetí metafyziky v kombinaci s empiristickou epistemologií dnes rozvíjí James Ladyman. Jeho odpovědí na otázku, jakou povahu má skutečnost, nahlížíme-li ji z nejobecnějšího hlediska, zní takto: na různých úrovních skutečnosti existuje pouze systém vztahů čili struktura. Objekty jsou co do své existence závislé na této struktuře a nemají žádné vnitřní vlastnosti, tj. vlastnosti, které by měly nezávisle na jiných objektech. Ladyman je představitelem tzv. ontického strukturního realismu. Kromě něho existuje ještě strukturní realismus epistemický, podle něhož objekty se svými vnitřními vlastnostmi ve skutečnosti sice existují, ale jsou nepoznatelné. Poznatelná je pouze struktura, v níž jsou tyto objekty zasazeny. Oba druhy strukturního realismu mají společné východisko: názor, podle něhož v rámci změn přírodovědných teoretických výkladů skutečnosti dochází k proměnám ontologie, souboru entit, které určitá teorie postuluje (a k nimž referují termíny dané teorie), ale nový výklad sdílí se starým strukturální vztahy mezi entitami. Například rovnice popisující šíření světla přežily své původní spojení s popisem vlnění éteru. Éter v nové teorii neexistuje, strukturální vztahy vyjádřené těmito rovnicemi ovšem ano.

Strukturální realismus ve filozofii vědy a přidružené epistemologii a ontologii má starší kořeny, ale současná diskuse má počátek v díle J. Worralla.³⁶

³⁶John Worrall, „Structural realism: The best of both worlds?“, *Dialectica* 43 (1989): 99–124.

Proti strukturnímu realismu není na rozdíl od realismu entit možné vznést námitku tzv. pesimistické indukce, podle níž je velmi pravděpodobné, že entity, které postulují v současnosti přijímaná teorie, neexistují, protože tak, jako u předešlých teorií, budou nahrazeny teorií novou. Na druhou stranu proti strukturnímu realismu nelze ani vznést námitku typicky vznášenou proti antirealismu, že bez průmětu teorie do reality nevysvětlí, jak je možné, že teorie funguje v tom smyslu, že lze s její pomocí činit správné predikce. Tyto správné predikce musejí mít základ v tom, že teorie hovoří o něčem skutečně existujícím, jinak by byla správnost předpovědi čirým zázrakem (*no miracles argument*).

Významnou motivaci pro přijetí ontické verze strukturního realismu, tzv. ontického strukturalismu, představují nejasnosti ohledně individuality mikročastic na kvantové úrovni.³⁷ Dva fermiony, např. elektrony, v propleteném stavu mají podle kvantové teorie všechny kvalitativní vlastnosti totožné, a přesto se jedná o dva různé elektrony. Vzniká tedy následující dilema: buďto individualita, a tudíž i různost těchto mikročastic není dána růzností jejich kvalitativních vlastností, ale nějakých jiných, empirii přesahujících vlastností, nebo, pokud žádné takové vlastnosti neexistují, elektrony žádnou vlastní individualitu nemají, nejsou to individuální objekty. Pro většinu interpretů empirického ražení se první možnost jevila jako nepřijatelná. Odmítli transcendentální individuaci pomocí vlastností, jako je individuální haecceita, primitivní totost, holá individualita či něco podobného, protože je nelze v rámci empirické fyzikální teorie zachytit. Pro empiriky lze fakta o totožnosti a různosti objektů založit pouze na kvalitativní nerozlišitelnosti či rozlišitelnosti. Proto, zdá se, nezbyvá než individualitu mikročasticím upřít.³⁸ Tento názor je často nazýván „přijatým“ či „sdíleným“ (*received view*).³⁹

³⁷ Další motivaci představuje identita časoprostorových bodů v Obecné teorii relativity, srov. James Ladyman, „On the Identity and Diversity of Objects in a Structure“, *Proceedings of the Aristotelian Society, Supplementary Volumes* 81 (2007): 23–43.

³⁸ Steven French a Michael Redhead, „Quantum Physics and the Identity of Indiscernibles“, *British Journal for the Philosophy of Science* 39 (1988): 233–46.

³⁹ Doslovný překlad „přijatý“ se nám z věcného hlediska jeví jako méně vhodný oproti „sdílený“. Steven French a Decio Krause, *Identity and Physics: A Historical, Philosophical and Formal Analysis*. (Oxford: Clarendon, 2006), kap. 3.

Myšlenka, že totožnost a různost individuí je dána jejich nerozlišitelností, resp. rozlišitelností ve vztahu ke kvalitativním vlastnostem, představuje známý Leibnizův princip Nerozlišitelnosti identických a Identity nerozlišitelných, které se v dnešní době obvykle formulují jako teoremy v predikátové logice druhého řádu, a liší se směrem implikace:

Princip nerozlišitelnosti identických:

Jestliže jsou x a y totožná individua, pak se shodují ve všech vlastnostech.

Princip identity nerozlišitelných:

Jestliže se x a y shodují ve všech vlastnostech, pak jsou to totožná individua.

První je neproblematický, druhý vzbuzuje námitky. Známy je Blackův příklad dvou kvalitativně identických koulí v dokonale symetrickém vesmíru, v němž kromě koulí nic jiného neexistuje.⁴⁰ Abychom snáze nahlédli, za jakých okolností je tento příklad protipříkladem proti platnosti Principu identity nerozlišitelných (dále PIN), uveďme zmíněný princip v kontraponované podobě (kterému se někdy říká *Princip rozlišitelnosti různých*):

Jestliže jsou x a y různá individua, pak se v některých vlastnostech neshodují.

Za „P“ můžeme dosadit buď tzv. vnitřní vlastnosti (*intrinsic properties*), tj. ty, které má objekt nezávisle na všem ostatním, co v daném světě existuje, z čehož plyne, že to jsou vlastnosti nerelační, nebo vlastnosti relační, které má na základě vztahu k něčemu jinému, než je on sám.⁴¹ Například „být křemenem“ je vlastnost nerelační a objektu a vnitřní, „být vzdálen kilometr od b “ je vnější a relační vlastnost. Pokud uvažujeme toliko kvalitativní vlastnosti vnitřní i relační a vyloučíme heaccuity či jiné empirii přesahující

⁴⁰Max Black, „The Identity of Indiscernibles“, *Mind* 61 (1952): 153–164.

⁴¹Vnitřní vlastnost kontrastuje s vnější a relační s nerelační. Vztahy těchto dvou dvojic kategorií jsou složité, viz např. Dan Marshall a Brian Weatherston, „Intrinsic vs. Extrinsic Properties“, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2018 Edition), ed. Edward N. Zalta, URL = <https://plato.stanford.edu/archives/spr2018/entries/intrinsic-extrinsic/>. My zde chápeme relační vlastnost tak, že obnáší vztah k odlišnému individuu (což vylučuje vztahy k částem nositele vlastnosti). Proto lze říci, že dvojice vnitřní/nerelační a vnější/relační jsou koextenzionální a o vnitřní vlastnosti lze hovořit jako o opaku vlastnosti relační. Uvědomujeme si, že se jedná o zjednodušení.

vnitřní vlastnosti, potom jsou koule evidentně různá individua (jsou přece dvě), ovšem shodují se ve všech vlastnostech.⁴² Máme tedy protipříklad proti kontraponované formě PIN: platí antecedent, ale nikoliv konsekvent (neplatí, že se neshodují ve všech vlastnostech, tj. neplatí, že existuje alespoň jedna vlastnost, kterou jedna koule má a druhá nemá).

Analogická situace jako u Blackových koulí vzniká u dvou fermionů, např. elektronů, v propleteném stavu, které se shodují ve všech kvalitativních vlastnostech relačních i nerelačních. Zdá se, že empirikovi, který nechce přijmout empirii přesahující individuaci pomocí haecceit, či podobných vnitřních vlastností či charakteristik, nezbyvá než připustit, že ne každý objekt, který může představovat sémantickou hodnotu individuové proměnné v predikátovém počtu prvního řádu, či, zjednodušeně řečeno, o kterém lze hovořit, je ve skutečnosti individuem. Jinak řečeno, ne každé logické individuum je také metafyzickým individuem.

Máme zde tedy dilema: Buď přijmout transcendentální individuaci nebo popřít individualitu. To je však podle Jamese Ladymana dilema falešné. Existuje totiž třetí možnost, tzv. slabá rozlišitelnost. Ladyman navazuje na Saunderse, který přejal Quinovu distinkci tří typů rozlišitelnosti.⁴³ Jde o to, jaké predikáty vystupují v PIN, resp., hovoří-li se o rozlišitelnosti, v jeho kontraponované verzi. Rozlišitelnost znamená, že pro různá individua *a* a *b* platí, že jedno splňuje nějaký predikát a druhé nikoliv:

⁴²Fakt, že jsou koule dvě, se bere jako předpoklad zdravého rozumu (a v diskusi se nezpochybňuje). Cílem je tedy tuto numerickou odlišnost vysvětlit. Empirik zde má zdánlivě svázané ruce, protože funduje výklad numerické odlišnosti těchto koulí na odlišnosti kvalitativních vlastností. Budto tedy přijme transcendentální individuaci (a přestane být empirikem), nebo nedokáže fakt numerické odlišnosti vysvětlit a tím je jeho teorie explanačně nedostatečná. Aby se vyhnul druhému, musí popřít individualitu.

⁴³James Ladyman a Tomasz Bigaj, „The Principle of the Identity of Indiscernibles and Quantum Mechanics“, *Philosophy of Science* 77, 1 (2010): 117–136; James Ladyman a Øystein Linnebo a Richard Pettigrew, „Identity and Indiscernibility in Philosophy and Logic“, *The Review of Symbolic Logic* 1 (2012): 162–186. Simon Saunders, „Are quantum particles objects?“, *Analysis* 66, 1 (2006): 52–63. Willard Van Orman Quine, *Word and Object* (Cambridge, MA: MIT Press, 1960), 230; Willard Van Orman Quine, „Grades of discriminability“, *Journal of Philosophy* 73 (1976): 113–116; přetištěno v *Theories and Things* (Cambridge: Harvard University Press, 1981), 129–133.

Absolutní rozlišitelnost

Jestliže jsou nějaká a a b různá, pak jedno splňuje a druhé nesplňuje predikát s jednou volnou proměnnou (buď Fx nebo $Fxyz\dots$, kde y, z jsou vázáné proměnné).

Poddruhem absolutní rozlišitelnosti je rozlišitelnost na základě vnitřních vlastností, které jsou vyjádřeny monadickým predikátem, např. Fa , ale ne Fb . Je třeba mít na paměti, že ne každý monadický predikát ovšem vyjadřuje vnitřní, resp. nerelační vlastnost. Predikát „být strýcem“ ve skutečnosti implicitně zahrnuje vztah k něčemu dalšímu. Absolutně rozlišit mohou ale i relační vlastnosti jako „nacházet se na sever od něčeho“ nebo „nacházet se na Marsu“. Absolutně se rozlišují běžné věci makrosvěta nebo i čísla. První obvykle pomocí vnitřních vlastností, druhé relačně. Klasické částice se rovněž rozlišují relačně pomocí časoprostorové trajektorie, protože se nemohou vzájemně prostupovat (být dvě na témž místě v tom samém čase).

Absolutně se rozlišuje i pomocí haecceit, např. „být identický s a “, kterýžto predikát přísluší a a nikoliv b . Připustíme-li transcendentální individuaci pomocí empirii přesažných charakteristik, pak lze oddělit metafyzickou kategorii individuace od epistemické kategorie rozlišitelnosti v tom smyslu, že první lze mít bez druhé. Naproti tomu empirické stanovisko, které zastává Ladyman, tyto kategorie naopak spojuje: nemá smysl hovořit o metafyzické kategorii individuace bez epistemické kategorie rozlišitelnosti: x je metafyzické individuum, právě tehdy když je rozlišitelné od jiného. Proto se přijímá Leibnizův princip (oba směry implikace) omezený na kvalitativní vlastnosti: fakta o (ne)identitě jsou založena na faktech o kvalitativní (ne)rozlišitelnosti a naopak fakta o (ne)identitě implikují existenci faktů o kvalitativní (ne)rozlišitelnosti.

Relativní rozlišitelnost

Jestliže jsou nějaká a a b různá, pak jedno splňuje a druhé nesplňuje predikát se dvěma volnými proměnnými Fxy . Platí tedy Fab , ale nikoliv Fba , anebo naopak.

Takto lze rozlišit např. časové okamžiky uspořádané relací „dřívější než“, či body na přímce.

Slabá rozlišitelnost

Jestliže jsou nějaká a a b různá, pak obě splňují predikát se dvěma volnými proměnnými F_{xy} , tedy F_{ab} i F_{ba} , ovšem neplatí F_{aa} či F_{bb} . To znamená, že na uspořádané dvojici (a, b) není predikátem vyjádřená relace reflexivní.⁴⁴

Blackovy koule a zmíněné částice v propleteném stavu lze rozlišit pouze tímto způsobem. Dvě kvalitativně nerozlišitelné koule jsou ve vzdálenosti d od sebe navzájem. Tyto koule nelze rozlišit ani absolutně, ani relativně. Obě splňují stejné monadické predikáty, stejné relace (není pravda, že by existovala relace, kterou by byla jedna koule vztažena ke druhé, ale naopak by to neplatilo). K jejich odlišení lze užít toliko slabou rozlišitelnost: každá z koulí je ve vzdálenosti d od druhé, ale nikoliv od sebe samé. Podobně u propletených částic: V libovolné z os má jedna opačný spin než druhá, ale nikoli opačný, než má sama.⁴⁵ Tedy například relace „mít opačný spin v ose x “ je splněna první ve vztahu ke druhé a naopak, ovšem žádnou z nich vůči sobě.

Přijmeme-li slabou rozlišitelnost jako legitimní, potom v tomto smyslu můžeme pro některá individua jako jsou ferminony interpretovat kontraponovaný PIN a nemusíme jim z metafyzického hlediska upřít individualitu. Proto je podle Ladymana výše zmíněné dilema „buď neempirický princip individuace nebo žádné individuum“ falešné.

Slabá rozlišitelnost zakládá individualitu relačně. Není zde žádná vnitřní vlastnost, která by za individualitu z metafyzického hlediska odpovídala. V základu skutečnosti jsou tedy individua (částice), jejichž individualita je čistě relační.

⁴⁴To neznamená, že relace jako taková musí být nutně antireflexivní.

⁴⁵Místo „má spin v ose“ bychom měli přesněji říkat „kdyby byla částice měřena v dané ose, pak by byl zjištěn spin“. To ve skutečnosti prvním jazykovým obratem míníme.

Vraťme se nyní po tomto exkursu k našim dvěma předpokladům:

1. V každé ze tří fází – před absorpcí, po absorpci a před emisí, po emisí – jsou zde dva numericky odlišné elektrony;
2. Žádný elektron v průběhu celého procesu nezaniká a nevzniká jiný.

První předpoklad se týká synchronní individuace, druhý diachronní individuace. Vše, co bylo řečeno v souvislosti s Ladymanem, se týkalo synchronní individuace a v rámci našeho příkladu pak fáze po absorpci a před emisí, kdy jsou oba elektrony v propleteném stavu. Elektrony sice setrvávají v propleteném stavu i po emisí, ale zde je možné částice rozlišit absolutně na základě relačních vlastností (a nikoliv vnitřních vlastností), tj. na základě polohy (uvnitř atomu, vně atomu). Stejně tak lze elektrony rozlišit v první fázi před absorpcí. Pokud jde o rozlišení ve druhé fázi po absorpci a před emisí, rozlišitelnost na základě kvalitativních a nikoliv empirii přesažných vlastností je možná, jak jsme viděli, pouze slabá. Víme, že pokud by nebylo možné vůbec rozlišit dva numericky odlišné elektrony (neplatil by předpoklad 1), nebylo by jasné, zdali by platilo, že žádný elektron v průběhu celého procesu nezaniká a nevzniká (předpoklad 2).⁴⁶ Samotná platnost prvního předpokladu ovšem ještě negarantuje platnost předpokladu druhého. Věnujme se nyní jemu.

Viděli jsme, že celý problém kvantového příkladu spočívá v diachronní identitě. Empirická fakta všech fází procesu neumožní diachronně rozlišit, zda elektron vně atomu po emisí je totožný s elektronem vně atomu před absorpcí. Pokud na synchronní úrovni v rámci jednotlivých fází odmítneme rozlišení pomocí transcendentálních vlastností, ale přesto nejsme nuceni přijmout tezi o neindividualitě částic díky kvalitativnímu rozlišení pomocí slabé rozlišitelnosti (Ladyman), na diachronní úrovni mezi fázemi už to takto jasné není. Rozlišme individuum slabé a silné. První je rozlišitelné jen na synchronní úrovni, ale ne na úrovni diachronní. „Diachronní“ znamená „v jednotlivých časových fázích procesu“, ale můžeme sem zahrnout i modální rozměr (synchronní i diachronní) různých možných světů. Nejedná se

⁴⁶K problému vágnosti diachronní identity by navíc přistoupil i problém vágnosti synchronní identity u elektronů ve fázi po absorpci a před emisí. Vliv na platnost našeho řešení vágnosti diachronní identity zde nezkoumáme a mohl by být předmětem budoucí samostatné studie.

o rozlišení individuí „logického“ a „metafyzického“, jelikož už na synchronní úrovni šlo o individuum z metafyzického, nikoliv jen logického hlediska. Šlo nám o to, co jako individuum existuje, nikoliv o to, co můžeme jako individuum pojmut a referovat k němu. Zdá se, že se na diachronní úrovni Ladymanem na synchronní úrovni vyvrácené dilema vrací: buď ne-individualita částic nebo jejich rozlišení pomocí empirii přesažných vnitřních vlastností. Sám Ladyman svou koncepcí kontextuálně určeného primitivního individua přijímá první alternativu.⁴⁷ Elektrony podle jeho názoru nejsou silná individua.

V první alternativě je předpoklad 2 bez pravdivostní hodnoty, protože přijatá ontologie a na ní založená epistemologie nezajišťuje ani pravdivost předpokladu, ani jeho nepravdivost. Pokud bychom tuto alternativu vztáhli na náš kvantový příklad, tvrzení o diachronní identitě (např. „ $a = b$ “) by také neměla pravdivostní hodnotu, a tak bylo pravda, že jsou neurčitá. To však ne proto, že zde je sémantická neurčitost, ať už s ontickou motivací či bez, ale proto, že výpovědi o identitě zde vůbec nelze činit. Jméno „ a “ referuje k objektu v první fázi procesu (před absorpcí), jméno „ b “ k objektu ve třetí fázi (po emisi), přičemž výpověď o jejich identitě či neidentitě zde zcela postrádá smysl. Proto ani nelze hovořit o neurčité identitě na ontické úrovni či s ontickou motivací. Shrňme tedy: nutnou podmínkou pro to, aby mohl platit předpoklad 2, je, aby na ontologické úrovni existovala diachronní identita elektronů. Pokud ta neexistuje, pak neplatí předpoklad 2 a neplatí ani náš závěr, že elektrony v diachronní perspektivě představují vágní objekty.

V rámci druhé alternativy (transcendentální individuace) může být druhý předpoklad pravdivý. Elektrony jsou silná individua. Důsledkem je, že

⁴⁷ Ladyman rozlišuje čtyři druhy individuace na základě toho, zdali individualitu zakládáme na kvalitativních vlastnostech a relacích nebo ji považujeme za primitivní, a podle toho, zda je dána vnitřními vlastnostmi či kontextuálně, tj. relačně. První kategorii individuace představuje ta, která se zakládá na empirických vlastnostech a tyto jsou vnitřní. Druhá, kontextuální, na vlastnostech, které jsou relační. Třetí a čtvrtou kategorii představuje primitivní individualita, která může být dána haecceitou, pak je vnitřní, nebo je dána apriori v určitém relačním kontextu. A nelze ji přenést do jiného kontextu, do jiné konfigurace objektů v jiném časovém či modálním bodě. Individuaci elektronů, nakolik mu správně rozumím, chápe Ladyman tímto posledním způsobem. To je základem jeho ontologie strukturního realismu s různými úrovněmi analýzy bez toho, aby existovalo nějaká privilegovaná vrstva fundamentálních entit.

neurčitost identity $a = b$ může být v posledku jen epistemického charakteru. Má-li každý z dvojice elektronů v první fázi odlišnou haecceitu a každý z dvojice si ji podrží i ve zbývajících dvou fázích procesu a tedy i po emisi, pak se potýkáme s problémem, že nemáme způsob, jak poznat, zda je b totožné s a , třebaže na úrovni skutečnosti buď jsou totožné nebo ne. Na empirickém základě to poznat nelze, poznání *a priori* zde žádné nemáme k dispozici. S tímto řešením by pochopitelně měl problém empiricky zaměřený metafyzik (jako Ladyman). Je sice konzistentní s fyzikálním obrazem reality, ale nemá v něm vůbec žádný základ. Argumentace pro existenci haecceit musí být mimo-fyzikální.

Zdá se, že tak, jako Ladymanovo řešení problému individuace propletených elektronů v synchronním případě odhalilo dilema „ne-individuum či individuum, jehož individualita je založena transcendentně“ jako falešné, tak řešení diachronní identity elektronů pomocí vágních objektů ukazuje, že i na úrovni diachronní identity je dilema „ne-individua nebo individua založená transcendentně“ falešné. Uvedené řešení, které chápe elektrony jako vágní objekty, předpokládá, že synchronně individuované elektrony v různých fázích mohou vstupovat do relace identity, že jsou tedy jaksi v principu silná individua, ale jejich diachronní individualita je onticky neurčitá, že částice má sebeidentitu relativní k fázi své synchronní individuace. Ve všech fázích lze říci, že elektron a je identický s a na základě rozlišení v první fázi před absorpcí. Vlastnost sebeidentity je tak fundována na základě kvalitativní rozlišitelnosti (absolutní v první a třetí fázi a slabé ve druhé fázi) a není třeba zavádět transcendentní individuaci pomocí haecceit. Jak je to ovšem s důvody pro pravdivost druhého předpokladu, o který se řešení opírá? Zdá se, že fyzikální popis situace motivuje pravdivost předpokladu nepřímou a staví na jednoduchosti (lepší je takový z dvojice výkladů, který předpokládá méně): názor, že dvojice elektronů z první fáze přetrvá do fáze třetí a žádný z nich v průběhu nezanikne a místo něj nevznikne nový (aby v každé z fází byla vždy dvojice elektronů), je defaultní v tom smyslu, že není-li zde žádný fyzikální důvod myslet si opak, platí tento výklad. Pro postulování vzniku a zániku zde nejsou žádné fyzikální důvody, žádné příčiny těchto nepozorovaných jevů.

10. ZÁVĚR

Zkoumali jsme kvantový příklad s diachronní identitou elektronů poprvé uvedený J. Lowem jako protipříklad závěru Evansova argumentu. Řešením je považovat elektrony za vágní objekty a identitní tvrzení za neurčitě pravdivá. To však neimplikuje, že se jedná o tvrzení, jejichž koherenci vyvrací Evansův argument, jehož platnost jsme v této studii nezpochybnili. Jména, kterými elektrony označujeme, totiž nereferují určitě, takže není splněn předpoklad platnosti Evansova argumentu pro daná tvrzení. Máme zde tedy neurčitá identitní tvrzení s ontickou motivací. Existence vágních objektů se nezdá být Evansovým argumentem vyloučena.⁴⁸

BIBLIOGRAFIE

- ABASNEZHAD, ALI. „How (Not) To Argue Against Vague Object“. *Metaphysica* 17, 2 (2016): 195–205.
- AKIBA, KEN. „How Barnes and Williams have failed to present an intelligible ontic theory of vagueness“. *Analysis* 75, 4 (2015): 565–573.
- BARNES, ELIZABETH a JOHN ROBERT GARETH WILLIAMS. „A Theory of Metaphysical Indeterminacy“. In *Oxford Studies in Metaphysics* 6, ed. Karen Bennett a Dean W. Zimmerman, 103–148. Oxford: Oxford University Press, 2011.
- BLACK, MAX. „The Identity of Indiscernibles“. *Mind* 61 (1952): 153–164.
- CURTIS, BENJAMIN L. a HAROLD W. NOONAN. „Castles Built on Clouds: Vague Identity and Vague Objects“. In *Vague Objects and Vague Identity: New Essays on Ontic Vagueness*, ed. Ken Akiba a Ali Abasnezhad, kap. 15, s. 305–326. Dordrecht: Springer, 2014.
- BARNES, ELIZABETH a JOHN ROBERT GARETH WILLIAMS. „Vague Parts and Vague Identity“. *Pacific Philosophical Quarterly* 90 (2009): 176–187.
- EVANS, GARETH. „Can There Be Vague Objects?“. *Analysis* 48 (1978): 130–134.
- FINE, KIT. „Vagueness, Truth, and Logic“. *Synthese* 30 (1975): 265–300.
- FRENCH, STEVEN a DECIO KRAUSE. *Identity and Physics: A Historical, Philosophical and Formal Analysis*. (Oxford: Clarendon, 2006).

⁴⁸ Článek je výstupem grantu spoluřešeného na CMTF UP „Neurčitá identita“ GAČR 17-12551S. Děkuji zejména kolegovi Mgr. R. Bělohradovi, Ph.D. za cenné připomínky.

- FRENCH STEVEN a MICHAEL REDHEAD. „Quantum Physics and the Identity of Indiscernibles“. *British Journal for the Philosophy of Science* 39 (1988): 233–46.
- HAWLEY, KATHERINE. „Indeterminism and Indeterminacy“. *Analysis* 58, 2 (1998): 101–106.
- LADYMAN, JAMES. „On the Identity and Diversity of Objects in a Structure“. *Proceedings of the Aristotelian Society, Supplementary Volumes* 81 (2007): 23–43.
- LADYMAN, JAMES a BIGAJ, TOMASZ. „The Principle of the Identity of Indiscernibles and Quantum Mechanics“. *Philosophy of Science* 77, 1 (2010): 117–136.
- LADYMAN, JAMES, ØYSTEIN LINNEBO a RICHARD PETTIGREW. „Identity and Indiscernibility in Philosophy and Logic“. *The Review of Symbolic Logic* 1 (2012): 162–186.
- LEWIS, DAVID. „Many, but almost one“. In *Ontology, causality and mind: Essays on the philosophy of D. M. Armstrong*, ed. K. Campbell a J. Bacon a L. Reinhardt, 23–38. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- . „Vague Identity: Evans Misunderstood“. *Analysis* 48, 3 (1988): 128–130.
- LOWE, EDWARD JONATHAN. „Ontic Indeterminacy of Identity Unscathed“. *Analysis* 61, 3 (2001): 241–45.
- . „Reply to Noonan on Vague Identity“. *Analysis* 57, 1 (1997): 88–91.
- . *The Possibility of Metaphysics* (Oxford: Clarendon Press, 1998).
- . „Vague Identity and Quantum Indeterminacy“. *Analysis* 54, 2 (1994): 110–114.
- . „Vague Identity and Quantum Indeterminacy: Further Reflections“. *Analysis* 59, 4 (1999): 328–330.
- MARSHALL, DAN a BRIAN WEATHERSON. „Intrinsic vs. Extrinsic Properties“. In *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2018 Edition), ed. Edward N. Zalta, URL = (<https://plato.stanford.edu/archives/spr2018/entries/intrinsic-extrinsic/>).
- NOONAN, HAROLD W. „E. J. Lowe on Vague Identity and Quantum Indeterminacy“. *Analysis* 55, 1 (1995): 14–19.
- ODROWĄŻ-SYPNIEWSKA, JOANNA. „Quantum indiscernibility without vague identity“. *Analysis* 61 (2001): 65–69.
- QUINE, WILLARD VAN ORMAN. *Word and Object* (Cambridge, MA: MIT Press, 1960).
- . „Grades of discriminability“, *Journal of Philosophy* 73 (1976): 113–116; přetištěno v *Theories and Things* (Cambridge: Harvard University Press, 1981), 129–133.
- SAUNDERS, SIMON. „Are quantum particles objects?“. *Analysis* 66, 1 (2006): 52–63.
- THOMASON, RICHMOND H. „Identity and Vagueness“. *Philosophical Studies: An International Journal for Philosophy in the Analytic Tradition* 42, 3 (1982): 329–332.

WILLIAMS, JOHN ROBERT GARETH. „Multiple Actualities and Ontically Vague Identity“. *The Philosophical Quarterly* 58, 230 (2008): 134–154.

———. „Ontic Vagueness and Metaphysical Indeterminacy“. *Philosophy Compass* 3/4 (2008): 763–788.

WORRALL, JOHN. „Structural realism: The best of both worlds?“. *Dialectica* 43 (1989): 99–124.



Petr Dvořák je vedoucím vědeckým pracovníkem na FIÚ AV ČR a vyučuje logiku a filozofii na CMTF UP v Olomouci. Zabývá se logikou a metafyzikou ve scholastice ve vztahu k soudobé analytické filozofii.

Adress: Cyrilometodějská teologická fakulta UP v Olomouci, Univerzitní 22, 771 11 Olomouc

E-mail: petr.dvorak@upol.cz



KLÍČOVÁ SLOVA: neurčitá identita; vágnost; reference; strukturní realismus

KEYWORDS: Indeterminate identity; vagueness; reference; structural realism

SUMMARIUM

De obiectorum quanticorum identitate indeterminata et “realismo structurali”

Haec dissertatio quaestionem tractat, utrum identitas dari possit indeterminata. Si G. Evansii argumentum accipiatur, propositiones de identitate indeterminata verae esse possint; illae solae verum, quorum unus saltem terminus singularis suppositionem habeat non determinatam. Attamen non omnis indistinctio explicanda est ut semantica, i.e. ut indeterminatio significationis vel suppositionis: quandoquidem nonnullae huiusmodi propositiones indeterminatioris a parte rei causa verae esse possint. Cuius rei E. J. Lowe exemplum e “mechanica quantica” desumptum proposuit, scil. de identitate electronum absorpti et emissi. Propositionum hanc identitatem experimentum termini singulares eo modo interpretandi sunt, quo E. Barnes et J. R. G. Williams nomina in propositionibus de montis Kilimanjaro cum una ex determinatis particularum aggregationibus ipsum montem constituentibus identitate interpretantur: quorum propositio unum nomen indeterminate supponit, indeterminatione scil. quae est propria “descriptioni indefinitae”. Ad totam hanc de obiectorum quanticorum individuatione materiam melius intelligendam multum iuvat doctrina quae “realismus structuralis” nuncupatur, a J. Ladyman proposita.

ABSTRACT

Quantum-Level Indeterminate Identity and Structural Realism

The paper deals with the problem whether there can exist indeterminate identity. If one accepts Evans’s argument, then statements about indeterminate identity can be true, but only those, in which at least one of the singular terms does not refer determinately. One does not have to explain all vagueness as semantic, i.e. as indeterminacy of meaning, because some such statements can be true on account of indeterminacy of reality. This can be shown in the particular quantum case introduced by Lowe concerning the identity of an absorbed and emitted electron. The singular terms within the identity statements in this example are to be understood in the way pointed out by Abasnezhad and in the manner Barnes and Williams take names in statements of identity between Kilimanjaro and one of the precise aggregates of particles of which the mountain consists: One of the names refers indeterminate. This indeterminacy is of the kind belonging to indefinite descriptions. The issue of individuality on quantum level can be understood using resources of structural realism of James Ladyman.