

Logika a idealizácie

LUKÁŠ BIELIK, Katedra logiky a metodológie vied, Filozofická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, Slovenská republika

BIELIK, L.: Logic and Idealizations
FILOZOFIA, 81, 2026, No 2, pp. 186 – 200

The article examines the nature and functions of certain idealizations in logic. It compares them with idealizations that appear in theories and models of empirical sciences. Building on the work of Colyvan (2013) and Russell (2023), it shows in what sense idealizations of logic are deliberately accepted false statements. One source of the falsity of idealization assumptions in logic is the representational inconsistency with the reality of the empirical system. The second source of falsity is the comparison of the epistemic status of a statement (formula) in one logical system with its status in another logical system. The article also notes the idealizations that we (implicitly) accept when applying a certain logical apparatus to natural language.

Keywords: logic – logical analysis – logical systems – idealizations – models – natural language

Úvod

Viacere vedecké teórie a takmer všetky vedecké modely obsahujú idealizácie. Napriek tomu, že existujú viaceré druhy a funkcie idealizácií, ktoré sa v takýchto empirických teóriách vyskytujú, jedno majú spoločné. Idealizácie sú zámerne nepresné reprezentácie či nepravdivé tvrdenia (o určitom cieľovom systéme alebo jeho prvkoch), ktoré plnia určitú teoretickú funkciu (Elliott-Graves – Weisberg 2014; Mäki 2020; Weisberg 2007; 2013). V prípade, že idealizácie sú súčasťou teórií (respektíve ich jazykových formulácií), tak výroky, ktoré ich vyjadrujú, sú v doslovnom zmysle nepravdivé o jave alebo stave, ktorý majú reprezentovať. Pokiaľ sú idealizácie súčasťou modelov (určitého druhu), tak to,

čo vyjadrujú v danom modeli, je pokrivenou reprezentáciou zamýšľaného cieľového systému.¹

Logické teórie (respektíve logické systémy) nemajú empirický charakter – sú voči sémantickému obsahu mimologických výrazov neutrálne. Ich cieľom (podobne ako cieľom matematických teórií) nie je opis štruktúry nášho sveta, ale skôr vzťahov medzi jazykovými (syntaktickými i sémantickými) zložkami, ktorými je možné uvažovať o empirickom svete aj abstraktných štruktúrach, ktoré sú inherentné určitému jazyku či matematickému systému. No keďže jazyk logiky sa využíva aj na reprezentáciu, modelovanie, analýzu či interpretáciu javov a vzťahov, ktoré prislúchajú prirodzenému jazyku, otázka idealizácií vystupuje v tejto súvislosti v dvoch rovinách. Po prvé, zaujíma nás, či aj logické teórie, ako špecifický prípad vedeckých teórií, obsahujú idealizácie. V prípade, že áno, dôležitou je otázka, akú úlohu tieto idealizácie v nich plnia. Po druhé, či už logická teória obsahuje idealizácie alebo nie, jej použitie – alebo použitie niektorých jej častí ako nástrojov analýzy či modelovania syntaktických a sémantických vzťahov – na prirodzený jazyk či jazyk určitého diskurzu (napríklad jazyk konkrétnej vednej disciplíny) môže určité idealizačné predpoklady vyžadovať. Aký charakter majú idealizácie pri aplikácii logiky (teda určitého logického systému, napríklad PL1=) na prirodzený jazyk?

Keďže skúmaniu využívania idealizácií v logike sa – v porovnaní s využívaním idealizácií v empirických teóriách – venovala doteraz len malá pozornosť,² ciele tohto príspevku sa obmedzia na niekoľko poznámok, ktoré môžu pomôcť v hľadaní odpovedí na tieto otázky. Postup je nasledovný: v prvej časti charakterizujem niektoré druhy idealizácií a ich hlavné funkcie tak, ako je to štandardné pre empirické vedné disciplíny. V druhej časti identifikujem niektoré idealizácie, s ktorými sa stretne v logike. Uvádzam aj základnú charakterizáciu pojmu logiky, respektíve logického systému, s ktorým v tomto texte pracujem. Zameriavam sa najmä na otázku, čo v striktnom zmysle znamená povedať, že nejaký prvok logického systému obsahuje zámerne nepravdivé tvrdenie. V tretej časti presúvam pozornosť k otázke, aké idealizácie sú v pozadí procesu, pri ktorom využívame nástroje určitého logického systému

¹ Tu sa dopúšťam určitého zjednodušenia. Idealizácie sú takto charakterizované v tzv. štandardnom pohľade (známom aj pod spojením „falsehood view of idealization“). Alternatívne niektorí autori uvažujú o tzv. nedoslovnom pohľade na idealizácie, ktorý im upiera reprezentatívnu funkciu. Pozri Kirchhoff (2025).

² Výnimku tvoria štúdie Colyvan (2013), Russell (2023) a čiastočne aj Christensen (2004); v našom prostredí Gahér (2020).

(napríklad klasickú logiku) na analýzu výrokov v prirodzenom jazyku. Napokon, na záver rekapitulujem čiastkové výsledky a poukazujem na niekoľko otvorených problémov, ktoré si vyžadujú ďalšie skúmanie. Aj keď sledovanie idealizácií v druhej až štvrtej časti obmedzujem na deduktívne logické systémy, možno predpokladať, že niektoré závery sú rozširiteľné aj na (niektoré) systémy induktívnej či pravdepodobnostnej logiky (Williamson 2017; Haenni et al. 2011).

1. Idealizácie v empirických vedných disciplínach

Prítomnosť idealizácií v empirických vedných disciplínach si filozofi a filozofky vedy začali systematicky všímať približne od 70. rokov 20. storočia. Hlavnou oblasťou, na ktorú sústredili svoju pozornosť, bola charakterizácia vedeckých zákonov a explanácií, ktoré s danými zákonmi pracujú. Viacerí predstavitelia poľskej metodológie (Krajewski 1977, Nowak 1972; 1980) a nezávisle od nich aj Nancy Cartwrightová (1983) poukazovali na to, že teoretické zákony viacerých disciplín (predovšetkým fyziky, biológie, ale aj ekonómie) obsahujú určité predpoklady, ktoré sú v doslovnom zmysle nepravdivé o empirickom systéme, na ktorý sa vzťahujú. Avšak vďaka tomu, že tieto zákony obsahujú určité idealizačné predpoklady, sú schopné využiť vhodný matematický aparát na vysvetlenie a modelovanie vzťahov, ktoré možno identifikovať medzi prvkami určitého empirického systému – či už sú tými prvkami pohybujúce sa telesá alebo aktéri vstupujúci do ekonomických vzťahov.³

V súčasných diskusiách sa však o idealizáciách neuvažuje len v súvislosti s idealizovanou podobou niektorých vedeckých zákonov, ale ide o neodmysliteľnú súčasť uvažovania o vedeckých teóriách a modeloch ako takých. A keďže teórie a modely sú súčasťou ďalších prvkov vedeckej činnosti – od explorácie a simulácie možného vývoja určitého (modelovaného) procesu až po vysvetlenie existujúcich javov a mechanizmov, či predpovedanie budúceho stavu vecí – otázka o povahe, funkcii a miere dôsledkov používania idealizácií v týchto krokoch je preto namieste.

Hoci v literatúre sa možno stretnúť s rôznymi vymedzeniami idealizácií, oprieme sa o Weisbergovu (2007; 2013) typológiu, ktorá je pomerne rozšírená. Weisberg rozlišuje tri hlavné druhy idealizácií: a) Galileovské idealizácie; b) idealizácie minimálnych modelov; a c) idealizácie viacerých modelov. Galileovské

³ Prístupný prehľad historických i novších prístupov k chápaniu idealizácie pozri v Halas (2016, 1. kap.).

idealizácie predstavujú určité dočasné metodologické zjednodušenie modelovaného javu. Využívame ich vtedy, keď je potrebné, napríklad kvôli výpočtovej zložitosti alebo komplexnosti vysvetlenia, zjednodušiť a tým aj do istej miery deformovať vzťahy a vlastnosti objektov skúmaného empirického systému. Tieto reprezentačné deformácie majú byť len dočasné: ak získame ďalšie dáta alebo využijeme komplexnejší výpočtový aparát, model javu, ktorý takto vznikol, de-idealizujeme a modifikujeme na presnejšiu verziu. Napríklad, pri výpočte či predikcii dráhy určitého projektilu vystreleného z výšky h , vodorovne nad zemou (osou x), s počiatočnou rýchlosťou v_0 (v smere osi x), môžeme v prvej fáze zanedbať trenie vzduchu, teplotu okolitého prostredia, prúdenie vzduchu a niektoré ďalšie atmosférické parametre, a sústrediť sa len na vplyv gravitačnej sily (pôsojacej v smere osi y). Ak by sme však potrebovali určit dráhu projektilu s väčšou presnosťou (napríklad vo veternom počasí), budeme musieť idealizované hodnoty týchto ďalších parametrov (nulový odpor vzduchu, nulové prúdenie a pod.) nahradiť realistickými hodnotami.

Idealizácie minimálnych modelov sú, na druhej strane, také deformácie cieľového systému, ktoré majú za cieľ identifikovať len určité kľúčové kauzálne faktory, ktoré sú v pozadí skúmaného javu. Výsledkom ich použitia je teda určitý minimálny model javu (empirického systému), ktorý umožňuje vyjadriť a vysvetliť kauzálny profil skúmaného javu. Weisberg (2007, 642) ako príklad uvádza Isingov model. Tento model reprezentuje atómy (alebo molekuly, či iné častice) ako body na mriežke, ktoré sa môžu nachádzať v dvoch stavoch – napríklad body mriežky môžu reprezentovať dipólové momenty atómových spinov (+1; -1), pričom usporiadanie spinov na mriežke dokáže vysvetliť niektoré fyzikálne javy, ako napríklad fázový prechod.⁴ Na rozdiel od Galileovských idealizácií, idealizácie minimálnych modelov nepredpokladajú fázu de-idealizácie, pretože by to znamenalo prinavrátanie pozornosti tým faktorom modelovaného javu, ktoré sú kauzálne nepodstatné.

Tretí typ idealizácií vedie k tvorbe viacerých samostatných a obvykle vzájomne nezlučiteľných modelov určitého komplexného javu. Ich cieľom je pritom zachytenie viacerých odlišných aspektov javu, pričom tieto modely sú často vzájomne nekompatibilné. Každý model reprezentuje určité charakteristické vlastnosti cieľového systému, pričom obvykle tu neexistuje nárok na existenciu najlepšieho modelu. Tento typ modelovania sa využíva napríklad v ekológii a oblastiach, v ktorých pracujeme s pomerne komplexnými javmi či sys-

⁴ Viac pozri na: https://en.wikipedia.org/wiki/Ising_model

témami. No používanie tohto typu idealizácií je možné identifikovať aj pri chápaní jednotlivých logických systémov ako modelov, ktoré reprezentujú odlišné syntaktické, sémantické a pragmatické javy, prítomné v prirodzenom jazyku a jeho používaní.

Vo všetkých troch prípadoch idealizácie plnia určitú pragmatickú alebo epistemologickú funkciu. Môžu tak poslúžiť zjednodušeniu výpočtovej, explanačnej alebo reprezentačnej komplexnosti (pragmatická funkcia), alebo napomôcť identifikácii kauzálne relevantných faktorov, prípadne aj kľúčových nekauzálnych faktorov, ktoré sú v pozadí daného javu (epistemologická funkcia), ako napríklad optimálny (rovnovážny) stav systému či symetria určitého druhu. Idealizácie však možno využiť aj na tvorbu modelov, ktoré majú exploračný charakter. Takéto modely potom umožňujú preskúmať možný časový vývoj určitého systému, ktorého počiatočné a hraničné podmienky sú nastavené na určité (možné) hodnoty.

Ak má teda daný modelový systém (systém obsahujúci idealizácie) nejaký reprezentačný vzťah k zvolenému cieľovému systému (empirický systém), tak pri hodnotení vhodnosti či adekvátnosti modelu vo vzťahu k modelovanému systému môže (no nie vždy musí) zohrávať rolu aj otázka miery podobnosti medzi modelom a modelovaným javom. Empirický systém a jeho (kvantitatívne i kvalitatívne) vlastnosti, ktoré do určitej miery modelujeme, tak tvoria základný referenčný rámec, voči ktorému možno posudzovať adekvátnosť modelu.⁵ Aké vzťahy medzi modelom a jeho cieľovým systémom platia v logike a jej aplikácii na určitý empirický systém (rozumej prirodzený jazyk a jeho syntakticko-sémantické črty)?

2. Logika, logické systémy a idealizácie

Termín „logika“ je viacznačný. Na účely nášho skúmania možno logikou rozumieť jednak oblasť, ktorej centrálnym záujmom je logické vyplývanie a ďalšie dôležité pojmy (napríklad, logická neprotirečivosť, logické konštanty a i.), jednak skratku za určitý deduktívny logický systém, ktorý má explicitne definovanú syntax a sémantiku (pozri napríklad Peregrin 2020; Shapiro – Kissel 2022). Logika v zmysle určitého logického systému – napríklad predikátová logika prvého rádu (s identitou) – môže byť predmetom osobitého výskumného záujmu (obvykle vo forme metalogických skúmaní) alebo môže byť nástrojom,

⁵ Pomerne rozpracovanú koncepciu hodnotenia adekvátnosti modelov ponúka Weisberg (2007; 2013, kap. 6).

ktorý používame na skúmanie, analýzu, interpretáciu či hodnotenie jazykových prvkov (výrokov, množín výrokov či úsudkov) určitého jazykového systému (napríklad prirodzeného jazyka či jazyka určitej špecifickej disciplíny).

Aj keď logika bola od počiatku úzko spätá s prirodzeným jazykom,⁶ moderná logika, počnúc Fregeho *Pojmovým písmom* (1879/2012) a Russellovými a Whiteheadovými *Principia Mathematica* (1910/1963), už viedla explicitnú (aj keď nie úplne dopracovanú) deliacu čiaru medzi jazykom daného logického systému a prirodzeným jazykom (Kneale – Kneale 1984). Prirodzeným dôsledkom tohto projektu bola aj skutočnosť, že predpoklady, ktoré sa stali inherentnou zložkou určitého formálneho (respektíve symbolického) jazyka, sa ukázali byť odlišné od princípov, ktoré boli a sú v pozadí používania prirodzeného jazyka.

To, že voľba idealizačných predpokladov nie je pri budovaní určitého formálneho logického systému jednoznačne určená, demonštruje aj fakt, že v priebehu 20. storočia sa sformovali viaceré logické systémy, ktoré odrážali odlišné ciele a presvedčenia ich tvorcov o tom, ktoré výrazy predstavujú logické konštanty a ktoré druhy inferencií by mala logika vyhodnocovať ako (formálne, respektíve logicky) správne. Myšlienku logiky ako modelu (logicky správnych inferencií) charakterizuje S. Shapiro príznačne:

Myšlienka spočíva v tom, že logický systém – formálny jazyk spolu s deduktívnym systémom a/alebo sémantikou teórie modelov – je matematický model noriem, ktoré určujú inferenčnú prax a konzistenciu (alebo čokoľvek, čo je základom logického dôsledku). Pluralizmus vyplýva z pozorovania, že pri modeloch je potrebné hľadať kompromisy. Jeden model môže byť jednoduchší a ľahšie použiteľný, ale idealizovanejší; iný môže byť realistickejší, ale zložitejší (Shapiro 2014, 2).

Aj keď bola problematika idealizácií a idealizačných predpokladov v logike na dlhý čas ponechaná bokom, v ostatných rokoch sa niekoľko autoriek a autorov začalo tejto téme venovať. Ide predovšetkým o Gillian Russellovú a Marka Colyvana. Skôr ako sa pozrieme na niektoré z príkladov idealizácií, o ktorých Russellová (2023) a Colyvan (2013) v tejto súvislosti uvažujú, je vhodné sústrediť sa na otázku, čo vlastne znamená tvrdiť, že logika – ako logický systém – obsahuje idealizácie.

Idealizácie sa v empirických vedných disciplínach stotožňujú s určitými nepravdivými tvrdeniami, ktoré prijímame vedome, aby sme dosiahli nejaký

⁶ Stačí pripomenúť, že Aristotelova sylogistika a stoická výroková logika neboli budované ako moderné formálne systémy, ale ako systémy semi-formálnych schém usudzovania, vyjadrených v prirodzenom jazyku – pozri Bobzien (2020); Gahér (2006); Smith (2022).

teoretický cieľ. Napríklad, Lotkov-Volterrov model dynamiky zmeny veľkosti populácie predátorov a koristi predpokladá, že obe populácie sú *nekonečné* (Lotka 1925; Volterra 1926; pozri tiež Weisberg 2013, 10 – 13). Tento predpoklad nie je pravdivou reprezentáciou veľkosti ktorejkoľvek reálnej populácie predátorov alebo koristi. No ako taký je vhodný pre prijatie sústavy diferenciálnych rovníc, ktoré vyjadrujú vzťah vzájomnej závislosti veľkosti týchto populácií a ktoré umožňujú určiť aj optimálny pomer veľkostí oboch populácií pre udržateľnú koexistenciu.

Ako je to v prípade logiky? Ak sú idealizácie (zámerne prijaté) nepravdivé predpoklady, v akom zmysle nejaký logický systém obsahuje nepravdivý výrok či tvrdenie? Zdá sa, že do úvahy pripadajú dve všeobecné možnosti: Nepravdivosť určitého výroku V v logickom systéme $LS1$ (napríklad Klasickej $PL1=$) určujeme na základe toho, že V nie je pravdivý o určitom empirickom systéme ES (napríklad o systéme poznatkov generovaných fyzikou, chémiou, biológiou a pod.), respektíve o tom, ako fungujú určité syntakticko-sémantické javy v prirodzenom jazyku alebo nepravdivosť výroku V v $LS1$ určujeme na základe toho, čo nie je pravda v inom logickom systéme $LS2$ (napríklad v intuicionistickej logike).⁷ Príkladom prvého druhu môže byť štandardný sémantický predpoklad $PL1$, že formuly (alebo výroky formy) $\alpha \supset \beta$ (ak α , tak β) označujú pravdivostnú funkciu, známu ako *materiálna implikácia*. Tento predpoklad je súčasťou definície sémantiky $PL1$. No keby sme tento predpoklad aplikovali na prirodzený jazyk, ukázalo by sa, že význam nemalej časti zložených výrokov so spojkou „ak ..., tak ...“ by s materiálnou implikáciou nekorešpondoval. Príkladom druhého druhu môže byť tvrdenie, že formula $\alpha \vee \neg\alpha$, ktorá je tautológiou v klasickej logike ($PL1=$), nie je tautológiou v intuicionistickej logike. Podobne, príkladom môže byť aj tvrdenie, že každej formule (určitého formálneho jazyka) prislúcha práve jedna z dvoch pravdivostných hodnôt. Tento predpoklad je súčasťou definície sémantiky $PL1$, no je odmietnutý ako predpoklad sémantiky viachodnotových logík. Pri oboch druhoch idealizačných predpokladov platí, že ich hodnotenie ako nepravdivých predpokladov je výsledkom porovnania ich pravdivostného statusu pôvodného systému, ktorého sú súčasťou, s iným systémom, v ktorom nie sú pravdivé. Samo porovnanie a hodnotenie viacerých (neekvivaletných) logických systémov je však formulované v nejakom inom jazyku, než je formálny jazyk týchto systémov. Obvykle ide o prirodzený jazyk alebo jazyk filozofie logiky. O nepravdivosti

⁷ Otvorenou je tiež možnosť, že jeden predpoklad je idealizáciou v prvom i druhom zmysle. Ďakujem jednému z recenzentov za tento podnet.

(prípadne neplatnosti) týchto výrokov, formúl či princípov sa teda nedá hovoriť takpovediac zvnútra daného logického systému, ktorého sú súčasťou. No kým idealizácie prvého druhu súvisia s tým, čo považujeme takpovediac za reálne v zmysle poznania zdravého rozumu alebo v súlade s tým, čo nám hovoria empirické vedné disciplíny, idealizácie druhého druhu súvisia zrejme do veľkej miery s tým, aké ciele, obmedzenia a funkcie kladieme na logické systémy a aké sú naše logické intuície.

Keď hovorím o logických intuíciách, nemám tu na zreteli primárne ich epistemickú váhu, ale skôr metodologickú funkciu. Logické intuície pre rôznych teoretikov logiky predstavujú východiskové predpoklady budovania určitého logického systému, ktoré neproblematizujú na rozdiel od iných presvedčení. Zdá sa, že pluralizmus logických systémov, o ktorom Shapiro hovorí vyššie, sa vzťahuje ako na idealizácie vo vzťahu k ES, tak aj na idealizácie vo vzťahu k inému LS.

V odlišných logikách (logických systémoch) však nachádzame aj idealizácie, ktoré sú im spoločné. Napríklad, predpoklad, že logické spojky majú charakter pravdivostných funkcií (Colyvan 2013, 1342; Russell 2023, 845), je príkladom idealizácie, ktorá je spoločná klasickej $PL_1=$, aj niektorým viachodnotovým logikám, napríklad Kleeneho trojhodnotovej logike (pozri Peregrin 2004, 70 – 72).⁸ Colyvan navyše v logike (a ďalších normatívnych teóriách, ako je teória rozhodovania) rozlišuje medzi bežnými (deskriptívnymi) idealizáciami a normatívnymi idealizáciami. Tie prvé, medzi ktoré Colyvan zaraďuje idealizácie matematickej praktickosti (*mathematical convenience*) a danému-účelu-dostatočne-bližke idealizácie (*the close enough for jazz idealizations*), sú podobné idealizáciám, s ktorými sa stretávame v empirických disciplínach, ako je fyzika, biológia, chémia, ale aj ekonómia či sociológia. Tieto zjednodušujú cieľový systém, ktorým je v našom kontexte prirodzený jazyk a inferencie, ktoré v ňom robíme. Logické systémy, ktoré ich obsahujú, tak viac alebo menej presne – s väčšou či menšou komplexnosťou – reprezentujú syntaktické a sémantické prvky a vlastnosti, ktoré nachádzame v jazyku každodennej komunikácie. Tie druhé – normatívne idealizácie – sú typické pre normatívne modely, ktoré v istom zmysle predpisujú, čo by sme mali urobiť alebo ako by mal vyzeráť systém našich presvedčení (ak sledujeme také a také ciele).

⁸ Nie všetky logické systémy predpokladajú, že všetky logické spojky sú pravdivostné funkcie. Napríklad, niektorí teoretici odmietajú, že by spojka „Ak..., tak...“ reprezentovala pravdivostnú funkciu. Pozri Stalnaker (1968) alebo Adams (1975).

Príkladom normatívnej idealizácie je, podľa Colyvana, napríklad sémantický profil spojky „a“ (konjunkcie) ako pravdivostnej funkcie. Ak niekto povie „Som presvedčený, že A a B, ale nie som presvedčený, že B“, buď nerozumie spojke „a“ alebo je iracionálny (Colyvan 2013, 1342). Normatívne idealizácie sú teda previazané s oblasťou racionality a špecifikujú, čo by sme mali urobiť alebo o čom by sme mali byť presvedčení, ak máme byť (epistemicky alebo inštrumentálne) racionálni. Účelom normatívnych idealizácií je, Colyvan pokračuje, „poskytovať dobré rady týkajúce sa rozhodnutí, inferencií, štruktúry presvedčení a podobne...“ (Colyvan 2013, 1347).

Niektoré iné idealizačné predpoklady – napríklad predpoklad, že univerzum úvahy modelu daného logického jazyka je neprázdna množina alebo, že všetky termy (premenne, konštanty a funkčné symboly) niečo označujú (Russell 2023, 842 – 843) – sú skôr deskriptívnymi idealizáciami a ich porušenie neznamená prehrešok proti racionalite. Niektoré logiky tieto idealizácie spĺňajú (PL1=), iné nie (napríklad Voľná logika, pozri Gratzl et al. 2025). Ak chceme modelovať inferencie v prirodzenom jazyku, pri ktorých zanedbávame možnosť, že niektoré mená nič alebo nikoho neoznačujú, potom je prijatie idealizácie o denotovaní všetkých termov logického jazyka prijateľné zjednodušenie. Samozrejme, v inom teoretickom kontexte si môžeme vytýčiť za cieľ modelovanie aj takých inferencií, v ktorých vystupujú tzv. prázdne mená (teda mená bez referenta). V takom prípade je vhodné predmetnú idealizáciu odmietnuť a pracovať so systémom Voľnej logiky, aj za cenu zníženia homogénosti a jednoduchosti niektorých logických úsudkov.

Aj keď Colyvanovo rozlíšenie medzi deskriptívnymi (nenormatívnymi) a normatívnymi idealizáciami nie je príliš ostré, jeho prijatie má aj tieto dôsledky.

Po prvé, zdá sa, že ak prijmeme určitú deskriptívnu idealizáciu v logike – napríklad predpoklad, že univerzum úvahy je neprázdna množina – odrazí sa to aj na prijatí určitých inferenčných dôsledkov, ktoré sú v určitom zmysle normatívne. Vezmime si jednoduchý príklad, ktorý Russellová (2023, 842) diskutuje. Ak prijmeme predpoklad neprázdnej množiny, potom inferencia $\forall xFx \models \exists xFx$ je logicky správna, vyjadruje logický zákon. Ak však tento predpoklad odmietneme, táto inferencia bude logicky nesprávna, pretože formula $\forall xFx$ sa stane triviálne pravdivou, no formula $\exists xFx$ bude nepravdivá. Od prijatia alebo odmietnutia (deskriptívneho) predpokladu o neprázdnom univerze úvahy závisí, ktoré inferencie môžeme a ktoré nemôžeme urobiť v danom logickom systéme. Zdá sa teda, že aj prijatie alebo odmietnutie deskriptívnych idealizácií môže mať, minimálne v prípade logiky, normatívne dôsledky.

Po druhé, ak aj prijeme Colyvanovo rozlíšenie, potom rôzne logické systémy sa od seba budú odlišovať nielen deskriptívnymi, ale aj normatívnymi idealizáciami. Ako potom ale máme vysvetliť nezhodu logických systémov v ich normatívnych idealizáciách? Keby existoval jednotný rámec racionality, ktorý by bol pre kohokoľvek (v princípe) rozpoznateľný, bolo by možné určiť, ktoré normatívne modely a ich normatívne idealizácie sú s takto vymedzenou racionalitou v súlade, a ktoré nie. Dokonca aj v tomto prípade by bolo možné pripustiť, že niektoré normatívne modely (teda logické systémy) majú k jednotnému ideálu racionality bližšie, kým iné ďalej. No vo všeobecnosti by v prípade niektorých normatívnych modelov mohlo ísť o kategorickú nezhodu. Ak by takýto jednotný rámec racionality existoval, nahrávalo by to pozícii logického monizmu. No nie je vôbec zrejmé, že takýto rámec existuje.

Alternatívnou možnosťou je pripustiť existenciu viacerých normatívnych modelov bez jednoznačnej hierarchie a jednotačného modelu racionality. V takom prípade nemusí byť jasné, čo má slúžiť ako kritérium prijatia alebo odmietnutia konkrétneho modelu inferencie, a vo vzťahu k akým kritériám máme prijať alebo odmietnuť predmetné normatívne idealizácie. Ak aj totiž pripúšťame existenciu viacerých normatívnych modelov, neznamená to, že vieme automaticky vysvetliť kritérium prijatia alebo odmietnutia predmetných normatívnych idealizácií. Napríklad, ak model M1 obsahuje normatívnu idealizáciu I1, ale odmieta do seba zapracovať normatívnu idealizáciu I2, neznamená to, že automaticky vznikne model M2, ktorý I2 do seba inkorporuje. Pluralita viacerých rámcov racionality sama osebe nedáva odpoveď na otázku, čo ešte predstavuje zmysluplný model racionality a čo už nie.

Kompromis medzi týmito dvoma odlišnými perspektívami predstavuje pozícia, ktorá pripúšťa existenciu viacerých normatívnych modelov racionality a inferencie, no zároveň poukazuje na to, že – až na nejakú výnimku – väčšina modelov racionality má určité minimálne spoločné jadro. Nevieť povedať, ktoré všetky princípy by toto jadro malo zahŕňať. No zdá sa, že princíp logickej konzistentnosti množiny presvedčení, nad ktorými určitý aktér usudzuje, by mohlo byť súčasťou takéhoto minimálneho jadra viacerých modelov racionality. Ak by sme dokázali nearbitrárne ukázať, že takéto minimálne jadro existuje, rozdiely v ostatných princípoch, ktoré tieto modely obsahujú, by sme mohli vysvetliť špecifikami kontextov, na ktoré sú tieto modely aplikované. Adekvátne použitie konkrétneho modelu racionality by si tak vyžadovalo jednak uplatnenie spoločných princíпов, jednak prihliadnutie na špecifiká kontextu použitia (napríklad dvojhodnotovosť verzus viachodnotovosť, respektíve

kategorické presvedčenia verzus stupne presvedčení a pod.), s ktorými je daný model v lepšom súlade než ostatné modely. To, či je táto kompromisná pozícia obhájitelná, je nateraz otvorené.⁹

3. Idealizácie a aplikácia logiky

Idealizácie vstupujú do hry aj pri aplikácii určitého logického systému na analýzu (typicky) prirodzeného jazyka. Spôsobov a foriem je niekoľko. Pre zjednodušenie sa pristavím len pri dvoch prípadoch.

Keď určitý výrok alebo úsudok prirodzeného jazyka analyzujeme prostredníctvom jazyka výrokovej alebo predikátovej logiky, prípadne pomocou iného logického systému, redukujeme *význam* výrokov prirodzeného jazyka na jednu z dvoch *pravdivostných hodnôt*, ktoré sú priradené sémantickou interpretáciou formulám jazyka klasickej logiky. Samozrejme, význam oznamovacej vety prirodzeného jazyka nie je redukovateľný na pravdivostnú hodnotu Pravda alebo Nepravda. No to, že pri logickej analýze výroku postupujeme tak, akoby význam výroku bol redukovateľný na pravdivostnú hodnotu, je užitočným idealizačným predpokladom, ktorý nám pomáha sledovať to, čo je – z hľadiska identifikácie relácie vyplývania – podstatné. Takáto idealizácia má podobnú funkciu ako idealizácie minimálnych modelov. Vyššie sme uviedli, že idealizácie minimálnych modelov priznávajú parametrom javu, ktoré sú z hľadiska kauzálnych vzťahov nepodstatné, nulovú hodnotu. Podobne aj predpoklad, podľa ktorého sémantické vlastnosti výrokov, ktoré nevstupujú do relácie vyplývania, možno zanedbať, predstavuje idealizáciu minimálneho modelu, ktorý má za cieľ reprezentovať len to podstatné z hľadiska *logického vyplývania* a inferenčných vzťahov.

Aplikácia logiky na prirodzený jazyk zahŕňa ďaleko viac idealizácií než len redukciu významu výrokov na pravdivostné hodnoty. Proces formalizácie prirodzeného jazyka zahŕňa množstvo krokov, z ktorých viaceré sa opierajú o užitočné a zámerne prijaté nepravdivé predpoklady. Opísať nuansy tohto procesu je mimo záberu tohto článku.¹⁰ No pristavme sa pri jednom jednoduchom kroku. Predstavme si, že máme za úlohu analyzovať logickú štruktúru vety:

⁹ Samozrejme, aj logická konzistentnosť je relativizovaná vždy k určitému logickému systému. No relativizácia konzistentnosti neznamená, že viaceré pojmy konzistentnosti nemôžu zdieľať spoločné jadro. Ďakujem anonymnému recenzentovi za tento podnet.

¹⁰ Samotný proces formalizácie jazyka, ktorého súčasťou je aj tzv. reglementácia, možno chápať ako proces prijímania určitých idealizácií a abstrahovania od rôznych zložiek pôvodne analyzovanej jednotky (vety, úsudku). K problémom s tým spojeným a k otázkam adekvátnosti logickej analýzy jazyka pozri Peregrin – Svoboda (2012); a Svoboda – Peregrin (2009).

V1 Peter a Lucia sú priatelia.

Petrovi a Lucii sa vo V1 pripisuje priateľstvo. Aj keď to nie je vyjadrené explicitne, vzťah priateľstva medzi určitými osobami je symetrickým vzťahom: Ak Peter je priateľom Lucie, tak Lucia je priateľkou Petra. To by znamenalo, že ak predikát „P“ reprezentuje reláciu „... je priateľom ...“ a individuové konštanty „a“ a „b“ označujú Petra a Luciu, tak výrok V1 môžeme analyzovať takto:

F1 $P(a,b) \wedge P(b,a)$

Formula F1 však – schematicky povedané – hovorí, že „a je vo vzťahu P k b a b je vo vzťahu P k a“. Obsahuje teda dve použitia relácie „... je priateľom ...“ a navyše obsahuje konjunkciu, ktorá vo výroku V1 nie je prítomná.¹¹ Vidíme teda, že medzi syntaktickými prvkami V1 a syntaktickými prvkami F1 nie je korešpondencia. Navyše vidíme, že F1 predstavuje syntakticky (i sémanticky) zložitejší komplex než V1. To samo osebe nemusí byť problémom. Mohli by sme totiž prijať predpoklad, že gramatická štruktúra vety nie je totožná s jej logickou štruktúrou. Otázkou však je, či existuje nejaké jednoznačné kritérium, na základe ktorého by bolo možné danej analyzovanej vete (respektíve všetkým výrokom) prirodzeného jazyka priradiť (vždy) práve jednu formulu logického jazyka ako kánonické vyjadrenie jej logickej štruktúry. V prípade výroku V1 nám zrejme nič nebráni v tom, aby sme ako logický analysans V1 priradili formulu:

F2 $P(b,a) \wedge P(a,b)$

Jediné, v čom sa F2 od F1 líši, je poradie zložiek konjunkcie. A keďže logická spojka konjunkcie je komutatívna, F2 a F1 sú (v systéme PL1=) logicky ekvivalentné formuly. Čo nám ale potom bráni v tom, aby sme V1 formalizovali ešte inou logicky ekvivalentnou formulou? Napríklad:

F3 $P(a,b) \wedge P(b,a) \wedge P(a,b)$

F3 je logicky ekvivalentná s F1 aj F2. Prijali by sme F3 ako vyjadrenie logickej štruktúry V1? Zrejme nie. Tretia zložka konjunkcie sa ukazuje byť redundantná. No dôvodom pre odmietnutie F3 ako vyjadrenia logickej štruktúry V1 nemôže byť vo všeobecnosti odkaz na to, že F3 obsahuje dve konjunkcie a tri výroky, kým V1 vyjadruje len jeden výrok (bez konjunkcie), pretože syntaktická a sémantická jedno-jednoznačná korešpondencia nie je ani medzi V1 a F1, ani medzi V1 a F2.

¹¹ Výraz „a“ vo V1 nereprezentuje konjunkciu.

Napokon, mohli by sme sa pristať ešte pri možnosti, že výrok V1 budeme reprezentovať jednoducho ako

F0 P(a,b)

Interpretácia formuly F0 by hovorila, že Peter je priateľom Lucie. V prirodzenom jazyku reláciu priateľstva chápeme ako symetrickú reláciu. No bez explicitného významového postulátu vyjadreného v jazyku PL1 by sme F1 alebo F2 (či F3) nemohli logicky odvodiť zo samého F0. Z tohto hľadiska by teda formalizácia F0 bola síce jednoduchšia než F1, F2 alebo F3, no zároveň aj logicky slabšia, čo znamená, že by sme ju zrejme chceli nahradiť síce komplexnejšou, ale inferenčne silnejšou formalizáciou.

To, čo tento príklad demonštruje, je fakt, že medzi syntakticko-sémantickou štruktúrou V1 a jej logickou formalizáciou neexistuje priamočiara korešpondencia. Ak pri logickej analýze vyberieme niektorú z formalizácií (F1 – F3) a predpokladáme, že jednoznačne prislúcha syntaktickej (a sémantickej) štruktúre vety V1, dopúšťame sa zámerného zjednodušenia, pričom tento predpoklad nemá oporu v nejakom logikou danom kritériu, ale skôr v teoretických, mimologických cieľoch, s ktorými pristupujeme k analýze jazyka. Na tom samom nie je nič neprirodzené. No môže sa stať, že na tento rozmer logickej analýzy prirodzeného jazyka neraz zabúdame. Predpoklad, že s analyzovanou vetou prirodzeného jazyka je spätá jediná formula ako jej kánonické vyjadrenie logickej formy, je idealizáciou, ktorá pri mnohých príkladoch analýzy nerobí problém. No pre tých, ktorí si jej idealizačný charakter neuvedomujú, môže viesť k prisilným teoretickým dôsledkom, ktoré však ležia mimo kompetencií logiky, o ktorú sa opierajú.

4. Záver

Idealizácie v logike a jej aplikácii na prirodzený jazyk majú určité znaky podobné s idealizáciami, ktoré nájdeme v teóriách empirických vedných disciplín. No sú tu aj isté odlišnosti. Ak idealizácie chápeme ako zámerne prijaté nepravdivé tvrdenia o určitom cieľovom systéme, tak vidíme, že niektoré idealizácie v logike sú nepravdivé preto, že nezodpovedajú stavu vecí vo svete, kým iné preto, lebo daný predpoklad (alebo formula) nie je pravdivý v nejakom inom logickom systéme, ktorý môžeme preferovať. Videli sme, že ak akceptujeme Colyvanovo rozlíšenie medzi normatívnymi a deskriptívnymi idealizáciami, tak môžeme ukázať, že niektoré deskriptívne idealizácie majú normatívne dôsledky.

Napokon, ak logiku chápeme ako normatívny model toho, k akým inferenčným dôsledkom sme zaviazaní, pokiaľ prijímame určité predpoklady, tak vyjasnenie si charakteru normatívnych idealizácií a ich vzťahu k deskriptívnym idealizáciám si bude vyžadovať hlbšie skúmanie. No kým pri hodnotení deskriptívnych idealizácií máme k dispozícii cieľový systém, voči ktorému môžeme do istej miery posúdiť mieru reprezentačnej presnosti nášho modelu, normatívne modely a normatívne idealizácie nemajú za cieľ reprezentovať to, ako usudzujeme v prirodzenom jazyku. Predstavujú skôr ideál, ku ktorému sa naša inferenčná prax, vzhľadom na špecifické požiadavky kontextu, môže viac či menej blížiť.

Literatúra

- ADAMS, E. W. (1975): *The Logic of Conditionals*. Dordrecht: Reidel.
- BOBZIEN, S. (2020): Ancient Logic. In: Zalta, E. N. (ed.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2020 Edition). Available at:
<https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/logic-ancient>
- CARTWRIGHT, N. (1983): *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Oxford University Press.
- CHRISTENSEN, D. (2004): *Putting Logic in Its Place*. Oxford: Oxford University Press.
- COLYVAN, M. (2013): Idealizations in Normative Models. *Synthese*, 190, 1337 – 1350.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11229-012-0166-z>
- ELLIOTT-GRAVES, A. – WEISBERG, M. (2014): Idealization. *Philosophy Compass*, 9 (3), 176 – 185. DOI: <https://doi.org/10.1111/phc3.12109>
- FREGE, G. (1879/2012): *Pojmopis*. Prel. J. Fiala. Praha: Oikoymenh.
- GAHÉR, F. (2006): *Stoická sémantika a logika z pohľadu intenzionálnej logiky*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- GAHÉR, F. (2020): Metóda abstrakcie, idealizácie a konkretizácie v logike: prípad posunutého času vo faktuálnych kondicionáloch. *Filozofia*, 75 (8), 660 – 676.
DOI: <https://doi.org/10.31577/filozofia.2020.75.8.4>
- GRATZL, N. – PAVLOVIĆ, E. – NOLT, J. (2025): Free Logic. In: Zalta, E. N. – Nodelman, U. (eds.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2025 Edition). Available at:
<https://plato.stanford.edu/archives/sum2025/entries/logic-free>
- HAENNI, R. – ROMEIJN, J.-W. et al. (2011): *Probabilistic Logics and Probabilistic Networks*. Dordrecht: Springer.
- HALAS, J. (2016): *Abstrakcia a idealizácia*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave.
- KIRCHHOFF, M. D. (2025): *The Idealized Mind: From Model-Based Science to Cognitive Science*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- KNEALE, W. – KNEALE, M. (1984): *The Development of Logic*. Oxford: Oxford University Press.
- KRAJEWSKI, W. (1977): Idealization and Factualization in Science. *Erkenntnis*, 11 (1), 323 – 339.
- LOTKA, A. J. (1925): *Principles of Physical Biology*. Baltimore, Maryland: Williams and Wilkins.
- MÄKI, U. (2020): Puzzled by Idealizations and Understanding Their Functions. *Philosophy of the Social Sciences*, 50 (3), 215 – 237. DOI: <https://doi.org/10.1177/0048393120917637>
- NOWAK, L. (1972): Laws of Science, Theories, Measurement. *Philosophy of Science*, 39 (4), 533 – 548.

- NOWAK, L. (1980): *The Structure of Idealization: Towards a Systematic Interpretation of the Marxian Idea of Science*. Dordrecht: Springer.
- PEREGRIN, J. (2020): *Philosophy of Logical Systems*. London and New York: Routledge.
- PEREGRIN, J. (2004): *Logika a logiky*. Praha: Academia.
- PEREGRIN, J. – SVOBODA, V. (2012): Která formule je ta pravá? (Kritéria adekvátnosti logické analýzy). *Organon F*, 19, 163 – 179.
Dostupné na: <http://www.klemens.sav.sk/fiusav/doc/organon/prilohy/2012/1/163-179.pdf>
- RUSSELL, G. (2023): How the Laws of Logic Lie. *Episteme*, 20 (4), 833 – 851. DOI: <https://doi.org/10.1017/epi.2024.4>
- RUSSELL, B. – WHITEHEAD, A. N. (1910/1963): *Principia Mathematica*. Vol. 1. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- SHAPIRO, S. (2014): *Varieties of Logic*. Oxford: Oxford University Press.
- SHAPIRO, S. – KISSEL, T. K. (2022): Classical Logic. In: Zalta, E. N. – Nodelman, U. (eds.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2025 Edition). Available at: <https://plato.stanford.edu/archives/fall2025/entries/logic-classical>
- SMITH, R. (2022): Aristotle's Logic. In: Zalta, E. N. – Nodelman, U. (eds.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2022 Edition).
Available at: <https://plato.stanford.edu/archives/win2022/entries/aristotle-logic>
- STALNAKER, R. (1968): A Theory of Conditionals. In: Rescher, N. (ed.): *Studies in Logical Theory*. Oxford: Blackwell, 98 – 112.
- SVOBODA, V. – PEREGRIN, J. (2009): *Od jazyka k logice*. Praha: Academia.
- VOLTERRA, V. (1926): Fluctuations in the Abundance of a Species Considered Mathematically. *Nature* 118, 558 – 560. DOI: <https://doi.org/10.1038/118558a0>
- WEISBERG, M. (2007): Three Kinds of Idealization. *Journal of Philosophy*, 104 (2), 639 – 659.
- WEISBERG, M. (2013): *Simulation and Similarity*. Oxford and New York: Oxford University Press.
- WILLIAMSON, J. (2017): *Lectures on Inductive Logic*. Oxford: Oxford University Press.
DOI: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199666478.001.0001>

Ďakujem obom anonymným recenzentom za konštruktívne pripomienky k pôvodnej verzii štúdie. Táto práca bola podporená Slovenskou agentúrou pre výskum a vývoj na základe zmluvy č. APVV-21-0405 a Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky a Slovenskej akadémie vied (VEGA) na základe zmluvy č. VEGA 1/0557/23.

Lukáš Bielik
Katedra logiky a metodológie vied
Univerzita Komenského v Bratislave
Filozofická fakulta
Gondova 2
811 02 Bratislava 1
e-mail: lukas.bielik@uniba.sk
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3918-8392>