

MISCELLANEA LOGICA

TOM IV

Kamila Bendová a Vítězslav Švejdar
editoři

Univerzita Karlova v Praze
Nakladatelství Karolinum
2002

<http://logika.ff.cuni.cz/papers/misclogIV.pdf>

Recenzenti: RNDr. Kateřina Trlifajová, PhD.,
Mgr. Marta Vlasáková

© Kamila Bendová a Vítězslav Švejdar, 2002
ISBN 80-246-0526-0

Obsah

Explikace termínu spor v logice <i>Blažena Švandová</i>	7
Most medzi prirodzeným jazykom a symbolickým jazykom — Achillova päta vyučovania “filozofickej” logiky <i>František Gahér</i>	25
Kde se logik setkává s Gricem <i>Miroslav Jauris</i>	41
Učíme myslet v matematice? <i>František Kuřina</i>	51
Formální logika v kontextu běžného jazyka a argumentace <i>Petr Jirků</i>	59
Stále aktuální Komenského pojetí logiky <i>Zdeněk Zastávka</i>	65

Explicace termínu spor v logice

Blažena Švandová

Abstrakt The state of the disagreement (quarrel, controversy, dispute etc.) can be explicated in logic by the concept of the contradiction. From the point of view of the traditional logic (and also view of logical positivists, eg. Carnap's view) the contradiction means the same as the logical impossibility. If there are more than two atomic propositions, the contradiction can be expressed by explicit or implicit way. Liar paradox is the implicit contradiction in one sentence given. Logical paradoxes in general are those implicit contradictions, which are selfreflective and the reflected property (truthfulness) is the one which makes from the parts of the inference the right whole.

Každý spor a každý filosofický argument předpokládá všeobecný logos, tzn. poznatelnou strukturu skutečnosti. Není-li totiž jsoucno poznatelné, jakýkoli dialog, názorová shoda, či argumentace se stávají nesmyslnými. Z tohoto důvodu není spor důkazem nepoznatelnosti jsoucna, nýbrž právě naopak jeho poznatelnosti. (Josef Seifert [15], s. 921)

Význam termínu spor je intuitivně zřejmý. Všichni jsme byli někdy svědky nebo účastníky sporů a rozepří, jež byly vedeny z důvodů vážných i malicherných. Je známo, že lidé mívají na tytéž záležitosti různé

názory a rádi si je s jinými lidmi vyměňují, chtějí-li se něco nového dovědět nebo získat podklady pro plánovanou činnost. Výměna názorů nezřídka připomíná slovní duel, při kterém se spor může vyhrotit “na ostří nože”, anebo se naopak zatemnit v bouři emocí, které debatéři nedokáží skrýt. Pokud nabyde vrchu emocionální stránka, jsou spory a rozepře spíše záležitostmi osobních dispozic a motivací, a svou povahou pak jejich zkoumání spadá do oblasti psychologie a nikoli logiky. Věcně nejzajímavější spory jsou ale ty, které nám pomohou poznat, jak se věci mají, napomohou k jejich objektivnímu posouzení. Spory tohoto druhu může vést člověk dokonce i sám se sebou a třeba i nad problémem, s nímž si ani soudobá věda neví rady. A spor můžeme vést koneckonců i o to, zda existují problémy, které vyřešit nelze, takže jejich formulace může vyústit ve spor, který se ukáže být neřešitelný v rámci daných možností, anebo dokonce vůbec.

Na logiku bývá oprávněně kladen požadavek po takových formulacích sporů, při nichž by vyšla najevo věcná povaha problému, o který ve sporu jde. Vyjádřit spor stručně a jasně znamená pochopit daný problém tak, že položíme vedle sebe dvě verze možné skutečnosti, které jsou vůči sobě nějakým způsobem protikladné, přičemž tuto protikladnost zviditelníme i formálními prostředky. Ne nadarmo se říká, že jasná formulace problému je poloviční cestou k jeho řešení. O nejpřímočařejší — logické — vyjádření sporu se tedy pokoušíme proto, abychom skrze formální vyjádření problém vyhrotili. Snáze se pak rozhodneme, které z vedle sebe položených alternativ bychom měli dát spíše přednost, a tím *de facto* problém vyřešit. Ve sporu jsou vždy nejméně dvě “protivné” strany. Formulovat spor tedy znamená nejprve vyjádřit vlastní názor na možný a žádoucí stav věci a vedle něj položit názor protivníka, který považujeme za “nemožný” protiklad, resp. protiklady. Které prostředky nabízí logika pro formulaci protikladných názorů?

Ptejme se nejprve, co je tím “nemožným protikladem stavu věci”?¹ Co tedy vlastně pokládáme za nemožné? Je například nemožné, aby *normální člověk uběhl 100 m za pět vteřin*, aby *nenastala bouřlivá reakce*,

¹Historicky jde o otázku, jak vyjádřit to, co není. Například historický Parmenidés popíral smysl tázání po tom, co není, a tvrdil, že všechno, co je, je (*homú pan*). Po tom, co není, se táže i Parmenidův protějšek Gorgias, jenž je považován za jednoho z největších antických rétorů. (Více o tom viz např. [19]). Též Platón v dialogu *Sofisté*s rozebírá otázku, jak je možné mluvit o něčem, co není, což lze považovat za jednu z verzí otázky, zda a jak lze vyjádřit “nemožný protiklad stavu věci”.

když bylo nalito do kyseliny sírové malé množství vody, aby ze slunečnicového semena vyrostlo něco jiného než slunečnice nebo aby s vámi třeba krtek debatoval o koupi zahradní sekačky. To jsou věci empiricky nemožné. Výše uvedené je ve sporu s tím, o čem nás dnes a denně přesvědčuje svědectví smyslů nebo soudobá věda. Podaří-li se spor formulovat tak, aby se protivníkův názor ukázal jako empiricky nemožný, lze jej snadno poukazem na svědectví smyslů nebo poznatky soudobé vědy zamítnout.

Dále se často setkáváme se záležitostmi, které jsou nemožné, protože bychom byli doslova znemožněni, a to společensky znemožněni, kdybychom je připustili. Jednali bychom pak totiž proti zavedeným zvyklostem, konvencím či normám, které jsou v dané společnosti uznávané a jejichž dodržování je vyžadováno, případně kontrolováno, a jejich překračování se netoleruje, nebo dokonce postihuje. V tomto smyslu je nemožné *přejít hranici bez platného pasu, nepomoci člověku, který je v ohrožení života a naši pomoc potřebuje, přecházet ulici "na červenou", nepřijít na schůzku, když jsme to slíbili, smát se v nevhodnou chvíli*, ale třeba i *nepozdravit své známé* apod. Jistě cítíme, že nemožnost nedodržet konvence a normy má "slabší" charakter než nemožnost překračovat empirické zákony. Kategoričnost konvencí a norem je kategoričností ve smyslu Kantova kategorického imperativu, jehož uplatňování je záležitostí morálky v případě jednotlivce a mravního étosu v případě společnosti. Její charakter může být v konkrétních případech pocíťován různě naléhavě. Považujeme za důležité tento druh nemožnosti uvažovat zvlášť vedle nemožnosti empirické pro odlišné důvody, které k jejímu respektování vedou. Vedle nemožnosti plynoucí z nerespektování přírodních zákonů chceme tedy brát v úvahu i kategorickou nemožnost nerespektování konvencí a norem, jakkoli jsou ony vázány na určitý zavedený způsob společenského kontaktu a mohou se proto v různých společnostech významně lišit. Spory tohoto druhu spadají do oblasti právní a etické, a podaří-li se je formulovat tak, aby se protivníkův názor ukázal jako společensky nepřijatelný, lze jej jako takový zamítnout.

Je ještě něco, co pokládáme za nemožné? Z logického hlediska je nemožné, aby *auto mělo současně tři a čtyři kola*, aby *byl určitý obrazec současně čtverec i kruh*. Je například nemožné tvrdit, že *Štěpánka Hilgertová vyhrála a současně nevyhrála zlatou olympijskou medaili*. Nemožné je to proto, že se v uvedených příkladech prohřešujeme proti klasickému bezespornému způsobu vyjadřování. Požadavek bezesporného

vyjadřování respektujeme zejména z následujících důvodů: 1. Protože skutečnost sporná být nemůže, mělo by i každé vyjadřování o ní být bezesporné. 2. Protože by společenské konvence a dohody měly být navzájem sladěny, mělo by i každé vyjadřování o nich být bezesporné. 3. Protože nechceme klamat sebe ani druhé, proto by se neměla v našich sděleních vyskytnout pravda i nepravda o téže věci. Je logicky nemožné současně říkat obojí, pravdu i nepravdu, neboť nás to pak nechává v nejistotě, co je vlastně pravda, protože logicky sporná výpověď o skutečnosti *de facto* nic neříká. Chceme-li vypovídat o skutečnosti, pak logická nemožnost představuje na jedné straně vyhrocenou formulaci dvou protikladných alternativ, a na druhé straně výzvu vybrat jednu z nich, totiž tu, která vyjadřuje skutečnost, a zavrhnout tu druhou, empiricky, právně nebo eticky nemožnou. Logická nemožnost a spor je tedy z hlediska klasické logiky totéž. Příklady jako *auto má právě tři a právě čtyři kola*, *tento obrazec je současně čtverec a kruh*, *Štěpánka Hilbertová vyhrála a také nevyhrála zlatou olympijskou medaili* se prohřešují proti zákonu sporu, který je základním zákonem klasické logiky.²

Každý věcný spor (empirickou nebo normativní nemožnost) můžeme formálně vyjádřit jako logický spor (logickou nemožnost). Snadno to ukážeme na příkladech. Například z empirické nemožnosti *normální člověk uběhne 100 m za 5 vteřin* se stane logická nemožnost, připojíme-li logický opak. Skutečně je logicky nemožné, že *normální člověk uběhne 100 m za 5 vteřin* a *normální člověk neuběhne 100 m za pět vteřin*. Nebo například z normativní nemožnosti *někomu se podařilo přejít hranici bez platného pasu* se stane logická nemožnost opět v konjunkci s logickým opakem. Je logicky nemožné, že *někomu se podařilo přejít hranici bez platného pasu* a *nikomu se nepodařilo přejít hranici bez platného pasu*.

Ptejme se nyní, jaké formální prostředky má logika na to, aby vyjádřila logickou nemožnost. Řekli jsme již, že logickou nemožnost vyjadřujeme v logice jako logický spor mezi tvrzením a jeho logickým opakem. Logický opak daného tvrzení lze v logice vytvořit čistě formálně. Napří-

²Co rozumíme matematickou nemožností? Pokud věříme, že matematika je ve své podstatě empirická věda, pak matematická nemožnost je totéž co empirická nemožnost. Pokud věříme, že matematické pravdy mají charakter logických (analytických) pravd, pak je matematická nemožnost totéž co logická nemožnost. Mezi významnými mysliteli minulými i současnými lze nalézt zastánce obou hledisek. Bylo by možná zajímavé prozkoumat tento problém v souvislosti s otázkou po charakteru rozhraní mezi analytickým a syntetickým v jazyce. Zkoumání tohoto druhu však přesahuje rámec našeho pojednání.

klad z tvrzení, že *Země je sféroid* uděláme logický opak tak, že přidáme mluvnický zápor: *Země není sféroid*. V logice je k tvoření logického opaku určena logická spojka *negace*, která dělá z pravdivého výroku nepravdivý a z nepravdivého pravdivý, takže obrací pravdivostní hodnotu daného výroku. Základní forma spojky *negace* je v následující větě zvýrazněna: *Není pravda, že je země sféroid*. V češtině však častěji používáme zkrácenou verzi a zápor umísťujeme dovnitř věty: *Země není sféroid*.

Gramatický zápor není nicméně dostatečný pro vyjádření všeho, co očekáváme od logické spojky *negace*. Nestací zejména v následujících třech případech:

1. Někdy nestačí jeden zápor, ale je třeba použít vedle něho ještě tvary: *žádný*, *nikdo*, *nic* apod., takže věta vyjadřující logický opak má záporů dva. Například negací tvrzení *Někteří lidé jsou mimozemšťané* je *Žádný člověk není mimozemšťan*. Čeština tedy patří k těm přirozeným jazykům, které mají dvojí zápor. Ten nemá např. angličtina, pomíneme-li skutečnost, že se dvojí zápor objevuje v některých jejích dialektových podobách a bývá považován za archaický.
2. V některých případech zápor nestačí. Jedním, ale dokonce ani dvojím záporem ještě nevznikne *negace*, ale někdy pouze *kontrárnost* resp. *subkontrárnost*. Např. k výroku *Všichni lidé jsou pilní* je kontrární *Žádní lidé nejsou pilní*, resp. k výroku *Někteří lidé jsou pilní* je subkontrární *Někteří lidé nejsou pilní*. Kontrární výroky mohou být buď oba nepravdivé, jako je tomu u kontrární dvojice *Všichni lidé jsou šťastní* a *Žádný člověk není šťastný*, anebo je jeden z nich pravdivý a druhý nepravdivý, takže k pravdivému výroku *Všichni lidé jsou smrtelní* je kontrární nepravdivý výrok *Žádný člověk není smrtelný*. Subkontrární výroky mohou být oba pravdivé, jako je tomu u subkontrární dvojice *Někteří lidé jsou šťastní* a *Někteří lidé nejsou šťastní*, anebo je jeden z nich pravdivý a druhý nepravdivý, takže k pravdivému *Někteří lidé jsou smrtelní* je subkontrární nepravdivý *Někteří lidé nejsou smrtelní*. (Za povšimnutí stojí, že množina lidí je podmnožinou smrtelníků, ale množina šťastných lidí je podmnožinou lidí!)³

³Až vysvětlíme, co rozumíme nekonzistencí, uvidíme, že kontrárnost v tradičním pojetí je případem nekonzistence.

3. Zvlášť kapitolou je užití záporu v modálních výrociích a propozičních postojích. Modální výrok *Je možné, že se sejdeme* (možnost) není negací výroku *Je možné, že se nesejdeme* (nahodilost). V negaci k němu nejsou ani výroky *Není možné, že se sejdeme* (nemožnost) a *Není možné, že se nesejdeme* (nutnost). Modální výroky vyjadřují klasické alethetické modalities: možnost, nahodilost, nemožnost a nutnost. Intenzionální vhlad do jejich problematiky podává J. Peregrin v [9] a [10]. Na rozdíl od modalit je problematika propozičních postojů zatím nepřehledná i v rámci intenzionálních logik. Podle [6], s. 244, považuje G. Bealer v práci z roku 1982 rozdíl mezi modálními a propozičními kontexty za podstatný. Co rozumíme propozičními postoji? Podle P. Materny jsou “propoziční postoje chápány jako vztahy individuí k takovým objektům, které bychom mohli předběžně nazvat obsahy vět”, viz [6], s. 243. Jsou uvozeny výrazy jako *věřit*, *myslet si*, *doufat*, *pochybovat*, *domnívat se* apod., za nimiž následuje vedlejší věta uvozená spojkou *že*. Propoziční postoj vyjadřuje např. věta *Věřím, že moje cesta do Ameriky bude úspěšná* nebo věta *Václav ví, že Brno leží západně od Uherského Hradiště*. Ve stati “Argumenty a logika” [18], s. 106, zdůvodňují názor, že vazbu mezi postojem a vedlejší větou uvozenou spojkou *že* nelze vyjádřit v rámci klasické logiky, neboť mezi pravdivostní hodnotou toho, co si např. Václav myslí o nějakém empirickém faktu, a pravdivostní hodnotou tohoto faktu nemůže být žádný *a priori* daný vztah. Posoudit v celé šíři úlohu negace v propozičních postojích přesahuje možnosti tohoto pojednání.⁴

Kdyby byl logický opak tvořen jedine logickou spojkou negace, zbývalo by nyní dodat, že výrokům, z nichž jeden je logickým opakem druhého, se říká kontradiktorní a že konjunktivní spojení výroku s jeho logickým opakem se nazývá *kontradikce* (z lat. protirečení).⁵

⁴Rozborem záporných vět z hlediska české gramatiky se zabývají bohemisté (viz např. [3], s. 68 — protiklad kontradiktorní a kontrární, s. 157 — negace modálních výrazů a s. 168–173 — věty záporné).

⁵Pojem kontradikce bývá v učebnicích logiky navazujících na tradiční přístupy (viz např. [16], [1], [2] apod.) použit pro vyjádření negace v “logickém čtverci”, tradiční pomůckou ukazující základní vlastnosti subjekt-predikátových výroků s kvantifikátory (všichni, někteří). Například výrok *Všichni lidé jsou smrtelní*, kde jsou subjektem *lidé* a predikátem *být smrtelný*, je všeobecný a kladný. Výroky ve vrcholech logického čtverce rozlišujeme podle kvantity (všeobecné, částečné) a kvality (kladné, záporné) na čtyři druhy: všeobecné a kladné — značíme *A*, všeobecné a záporné — značíme *E*,

Jenže vedle dvojic výroků, které jsou kontradiktorické proto, že jeden je negací druhého, se mohou vyskytovat dvojice, které jsou kontradiktorické, ačkoli neobsahují logickou negaci v žádné z výše zmíněných podob. V tomto smyslu je množina výroků, které tvoří dvojice výroků, z nichž jeden je negací druhého, podmnožinou množiny dvojic kontradiktorických výroků. Kontradiktorické jsou například logicky opačné výroky *Jirka je vysoký 180 cm* a *Jirka je větší nebo menší než 180 cm*, přestože neobsahují logickou spojku negace. Dva jiné příklady: *Všichni pavouci mají 8 nohou* a *Někteří pavouci mají 6 nohou*. *Dveře jsou otevřené* a *Dveře jsou zavřené*. Logický opak, kontradikce, je tu vytvořen díky významu jiných jazykových výrazů, než jsou logické spojky. Spor je tedy v tomto případě formulován analytickými prostředky jazyka — klíčem k tvoření kontradikce je analýza i jiných výrazů jazyka než jsou logické spojky. To je možné za předpokladu, že většina uživatelů jazyka významy běžných slov a priori zná a že význam velké části výrazů přirozeného jazyka je dostatečně ustálený.⁶

Shrneme-li dosavadní poznatky, pokud jde o způsoby, jak vyjádřit spor formálními prostředky jazyka, můžeme být nyní spokojeni. Explicací sporu v logice je kontradikce (spor mezi výrokem a jeho logickým opakem).

Rozšíříme nyní svá zkoumání na případ více než dvou jednoduchých (atomických) tvrzení. Situace v případě tří tvrzení je následující. Buď jsou všechna tři pravdivá a pak žádný spor nevzniká. Nebo jsou dvě pravdivá a jedno nepravdivé nebo dvě nepravdivá a jedno pravdivé nebo všechna nepravdivá. Obecně pro více tvrzení než dvě platí, že buď jsou všechna pravdivá, nebo všechna nepravdivá, anebo některá z nich pravdivá a některá nepravdivá. R. M. Sainsbury ([13], s. 15–19) zavádí pojem *nekonzistence* pro takový soubor nebo množinu jednoduchých tvrzení, pro která nemůže nastat, aby byla současně pravdivá. Překladem nekonzistence do češtiny je opak bezspornosti čili spornost, ale významově

částečné a kladné — *I*, a částečné a záporné — *O*. V kontradikci je výrok *A* k výroku *O* a výrok *E* k výroku *I*. Kontrární je výrok *A* k výroku *E* a subkontrární výrok *I* k výroku *O*.

⁶Podobným způsobem můžeme rozšířit i pojem kontrárnosti a subkontrárnosti. Např. kontrární jsou tvrzení *Jirka je větší než 180 cm* a *Jirka je menší než 180 cm*, neboť mohou být současně nepravdivá (pokud je Jirka právě 180 cm vysoký) nebo může být jedno z nich pravdivé a druhé nepravdivé (pokud Jirka není vysoký právě 180 cm), ale případ, aby byla současně pravdivá, nastat nemůže. Moderní podobou tradičního termínu *kontrární* jsou termíny *nekonzistentní* nebo *nesplnitelný*.

ekvivalentní je český termín *nesplnitelnost* souboru tvrzení. Nekonzistentní (nesplnitelná) jsou například následující čtyři tvrzení, z nichž dvě jsou pravdivá: *Země je kulatá*, *Země má tvar fotbalového míče*, *Země má tvar válce* a *Země není kulatá*. Mezi čtyřmi tvrzeními jsou dvě, která jsou zjevně v kontradikci, protože jedno je negací druhého: *Země je kulatá* a *Země není kulatá*. Nekonzistentní jsou také následující tři tvrzení, z nichž žádné dvě nemohou být současně pravdivá: *Petr je větší než Pavel*, *Petr je menší než Pavel* a *Petr je stejně velký jako Pavel*. Spojení každých dvou z tvrzení je oproti zbývajícím v kontradikci: *Petr je větší nebo roven Pavlovi* je v kontradikci k *Petr je menší než Pavel* apod. Logická kontradikce vznikne, když spojíme všechna tři tvrzení pomocí spojky konjunkce.⁷

Následující příklad čtyř tvrzení je případem nekonzistence, která obsahuje tzv. *implicitní spor* nebo též *implicitní kontradikci*. Příklad uvedl v minulém století Lewis Carroll (1832–1898), autor *Alenky v říši divů a za zrcadlem*, pro pobavení mladých adeptů logiky:

Každý puding je vzhledný.
Toto jídlo je puding.
Žádná vzhledná věc není zdravá.
Toto jídlo je zdravé.

Abychom rozpoznali nekonzistenci, je třeba provést logickou úvahu, nalézt např., že z prvních tří tvrzení vyplývá negace či kontradikce čtvrtého: jestliže je podle první věty *každý puding vzhledný* a podle druhé *toto jídlo je puding*, plyne z toho, že *toto jídlo je vzhledné*. Je-li *toto jídlo vzhledné* a podle třetí věty *není žádná vzhledná věc zdravá*, pak *toto jídlo není zdravé*, což je ale ve sporu s poslední větou, která říká, že *toto jídlo je zdravé*. Jádrem sporu je tedy při této úvaze kontradikce: *Toto jídlo je zdravé* a *Toto jídlo není zdravé*, která není na první pohled zjevná — je implicitní — a vyjde najevo teprve logickou úvahou.

Termín implicitní spor či implicitní kontradikce zavádíme inspirováni Güntherem Patzigem, který v článku “Aspekty racionality” píše: “Co

⁷Je soubor následujících tří tvrzení konzistentní nebo nekonzistentní? *Petr sedí nalevo od Pavla*, *Pavel sedí nalevo od Jirky*, *Jirka sedí nalevo od Petra*. Řešení: sedí-li v řadě, pak jsou tvrzení nekonzistentní, sedí-li ve vrcholech trojúhelníka, pak jsou tvrzení konzistentní. Význam jazykových výrazů, které rozhodují o pravdivosti jednotlivých výroků, je zde nejednoznačný, neboť dvoučetný predikát *sedět nalevo* je nebo také není tranzitivní v závislosti na konkrétním uspořádání.

by bylo možné s nadějí na široký souhlas považovat za kritérium racionality jednotlivých přesvědčení a celých takových systémů? Zdá se, že tu přicházejí v úvahu: 1. požadavek *konzistence* toho kterého zastávaného pojetí a 2. požadavek *dobré odůvodnitelnosti*. Kdo strpí v systému svých přesvědčení zároveň větu p a větu *non p*, chová se podle tohoto kritéria manifestačně iracionálně. Ale to je vzácný, takřka již patologický případ; daleko častější, ba více rozšířený bude případ, že někdo trvá na systému přesvědčení, který mj. obsahuje i věty p a q , a přitom z q a ostatních vět, které jsou rovněž považovány za pravdivé, vyplývá věta *non p*. To bychom mohli označit jako *implicitní spor*” ([8], s. 217).

Máme již za sebou základní rozvalu, co rozumíme v logice sporem, pokud jde o dvě nebo více jednoduchých tvrzení. Ne každá nekonzistence je kontradikcí a ne každá kontradikce je negací. Vzhledem k počtu jednoduchých (atomických) tvrzení zúčastněných ve sporu lze situaci znázornit následovně (pomineme-li u nekonzistence případ, že všechna tvrzení mohou být současně nepravdivá):

druh sporu	počet jednoduchých (atomických) tvrzení tvořících dohromady spor
nekonzistence	2,3,4,5, ...
kontradikce	2
negace	2
paradox	← 1(?) (1,2,3,4,5, ...)

Položme si nyní otázku: může být logický spor vyjádřen pomocí jediného tvrzení? Samozřejmě ano, myslíme-li tímto tvrzením složený výrok vzniklý například konjunktivním spojením jednoduchých výroků. To je přece obvyklý způsob, jakým vyjadřujeme kontradikci.⁸

Je ale možné vyjádřit logický spor (kontradikci) pomocí jednoho jednoduchého (atomického) tvrzení? I to je kupodivu možné, a právě v tomto tvaru se setkáváme s paradoxy či antinomiemi. Právě to, že paradoxy mohou být vyjádřeny tak úsporně, vedlo zřejmě Brendela k zajímavé poznámce o jejich povaze, totiž že “paradox je logický spor, který je vyvozen bez premis” (Antinomien sind “logische Widersprüche die prämissenfrei abgeleitet werden”, Brendel 1992, podle [4], s. 4).⁹

⁸Konjunkci lze v logice nahradit ovšem i jinými výrokovými spojkami. V tomto smyslu lze jakkoli dlouhou úvahu vyjádřit v logice jedním složeným tvrzením.

⁹Stranou ponecháváme výroky typu *Tato mrtvola je živá* nebo *Toto zavřené okno je otevřené*, které pro svou zjevnou protismyslnost bývají často chápány nikoli jako

Paradox znamená něco proti běžnému mínění (řecky *para tén do-xan*), v přeneseném významu to, co je nečekané nebo neuvěřitelné. *Antinomie* znamená to, co je proti zákonu nebo zvyku, místo zákona, za zákonem (řecky *anti-nomoi*). (Podrobný etymologický rozbor těchto termínů viz [7], s. 11–15.) Paradoxy nás vytrhují ze zaběhaného způsobu uvažování a pocit naléhavosti může být přitom různě silný. Běžný psychologický náhled považuje paradoxy za něco spjatého s pocity údivu, absurdity, někdy dokonce směšnosti; často máme dojem nesnadno prokouknutelné záhady. “To je ale paradoxní!” žasneme, máme-li pocit, že se nacházíme v situaci tak absurdní, že pochopit ji je nad naše síly.

R. M. Sainsbury se pokusil psychologický dojem paradoxnosti rozprostřít do škály podle jeho intenzity. Podobně jako W. V. O. Quine v eseji *Cesty paradoxu* ([12]) označil za nejslabší — s číslem 1 na počátku škály — paradox holiče, který holí všechny, kteří neholí sami sebe. Číslo deset přidělil Sainsbury paradoxům, které “způsobují seismické otřesy v celé oblasti myšlení”, viz [14], s. 2, a na památku Philetase z Kótu, který prý zahynul marnou snahou jej vyřešit, sem zařazuje paradox lhářský a paradoxy jemu podobné. Čím intenzivnější paradoxní pocit, tím těžší je otázka, co s paradoxem počít. Někdy se pocit paradoxnosti rozplyne do neurčita, záležitost nás přestane zajímat. Věnujeme-li dostatek úsilí, abychom odhalili příčinu svého vnitřního zmatku, většinou nahlédneme, že psychologický účinek je vyvolán sporem, k němuž docházíme během úvahy, a pocit bezvýchodnosti vrcholí právě v něm. Běžně vzato je paradox případem úvahy, která vede k logickému opaku našeho očekávání, ale ty “nejparadoxnější” bývají případem úvahy, která končí nerozhodnutelným střídáním opaků. A právě ona oscilace myšlenky v nás vyvolává nejsilněji onen charakteristický pocit paradoxnosti. — Sainsburyho klasifikace paradoxu je psychologická. Lidská mysl se s určitým typem rozporu vyrovnává snáze než s jiným. Jenže proč? Pokusíme se ukázat, že psychologický účinek paradoxů, které končí nerozhodnutelným střídáním opaků — a mezi takové náleží například paradox lháře — má svou příčinu v logice.

Jak vyjádřit spor jediným (atomickým) jednoduchým tvrzením? Intuitivně cítíme, že v jeho vyjádření nebude chybět logická spojka negace.

kontradiktorické, ale metaforické a v přeneseném významu proto nevyjadřující něco výslovně sporného. Za povšimnutí stojí, že jejich kontradiktoričnost nevnímáme jako paradoxnost, ale spíše jako protismyslnost. Možná proto, že je vyvolána analytickými prostředky jazyka a nikoli formálními — pomocí logické spojky negace.

Ale tvrzení obsahující negaci, jak jsme viděli, ještě samo o sobě není kontradiktorické, chybí mu protějšek vyjadřující logický opak. Čili to tvrzení musí být nějak zvláštní v tom, že v nás vyvolává úvahu, která dovoluje pochopit jej obojím způsobem: jako tvrzení a současně jeho logický opak, jednou jako výrok pravdivý a podruhé jako nepravdivý. Jak toho dosáhnout? Od pouhých kontradikcí se paradoxy liší podle K. Heusingera sebevztážností a cykličností ([4], s. 6). Logický paradox je podle Heusingera tvrzení vyjadřující spor samého se sebou: paradoxní charakter mají jednovětná nebo vícevětná tvrzení, která

- ve svém vyjádření obsahují *negaci* (gramatický zápor),
- jsou *sebevztážná* (sebereferenční, autoreferenční),
- jsou *cyklická* (oscilující, bloudí v kruhu).

Každá z uvedených vlastností bez součinnosti s ostatními je nevinná. Ani spojení vždy dvou z těchto vlastností nezpůsobí paradox. Jedině spojení všech tří dohromady vede k paradoxu. Probereme nyní na příkladech uvedené vlastnosti a jejich kombinace. Naším cílem bude jednovětný paradox:

1. **Negace** Jak jsme si již mohli povšimnout v úvahách na začátku tohoto článku, jistě nepůsobí každá věta, která obsahuje negaci, paradoxně. Například následující věta je prostě nepravdivá a je logickým opakem k větě *Babička B. Němcové byla napsána česky*:

Babička B. Němcové nebyla napsána česky.

2. **Sebevztážnost** Ani prostá sebevztážnost sama o sobě nevede k paradoxu. Následující dvě věty jsou pravdivé, třetí je nepravdivá:

Tato věta obsahuje pět slov.

Tato věta je psána česky.

Tato věta je psána čínsky.

3. **Cykličnost** Příkladem prosté cykličnosti jsou dětské říkanky, jejichž text se může stále opakovat dokola, jako třeba v říkance *chodí pešek okolo*.

4. **Negace a sebevztažnost** Ani věta s negací a vztažena sama k sobě nepůsobí paradoxně, ale jen nepravdivě nebo dokonce pravdivě. První věta je nepravdivá, druhá a třetí pravdivá:

Tato věta není napsána česky.

Tato věta není napsána italsky.

Toto není věta.

5. **Negace a cykličnost** Cykličnost s negací si můžeme představit na příkladu zadržnutého gramofonu: *tato píseň není o kráse, tato píseň není o kráse, tato píseň není . . .*
6. **Sebevztažnost a cykličnost** Ani cykličnost se sebevztažností není paradoxní. V následujícím příkladě se něco jen donekonečna opakuje, tentokrát z “logiky věci” čili ve spojení se sebevztažností. V historce *Zápisník* od Normana Mailera se vypráví o sporu jedné slečny s autorem příběhu, který během sporu dostal nápad, zapsat si historku do zápisníku. *A tak píše: Tato historka vypráví o sporu jedné slečny s autorem příběhu, který během sporu dostal nápad, zapsat si historku do zápisníku. A tak píše: Tato historka . . .* (podle [4], s. 8).¹⁰
7. **Negace, sebevztažnost a cykličnost** Teprve současný výskyt negace, sebevztažnosti a cykličnosti vede podle Heusingera k paradoxu. Typickým příkladem je lhářská věta *Lžu*. Lhářská věta má psychologické konotace, neboť lež je opakem pravdy z psychologického hlediska. Aby bylo něco považováno za lež, je třeba vědět, že mluvčí *měl úmysl* říkat nepravdu. Odmyslíme-li se od úmyslu mluvčího, lze lhářskou větu zapsat ve tvaru:

Tato věta je nepravdivá.

Jak se každý může přesvědčit, tato formulace logického paradoxu vyvolává přesně ten pocit paradoxnosti, který máme z bezvýchodnosti rozumu, který nedokáže rozhodnout, zda je ona věta pravdivá, nebo není. Je-li totiž pravdivá a je-li pravda, co říká, pak pravdivá není, a není-li pravdivá a sama to říká, pak pravdivá je. A je-li totiž pravdivá a je-li

¹⁰Jednovětný příklad cykličnosti vyvolanou sebevztažností, který však není intuitivně příliš přesvědčivý: *Tato věta je pravdivá.*

pravda, co říká, ... — točíme se v paradoxním kruhu, naše úvaha se “zacyklila”. Cykličností zde rozumíme oscilaci mezi původní větou a její negací, čímž dojde ke “zviditelnění” logické kontradikce, která je jádrem paradoxu: *Tato věta je nepravdivá a tato věta je pravdivá*. Ta ovšem v původní větě na první pohled vidět není a je třeba provést logickou úvahu, která ji zviditelní. Tuto úvahu naše mysl dělá intuitivně, a tím se právě dostává do — z psychologického hlediska nepříjemné — oscilace vyvolávající onen pocit “bludného kruhu” nebo podle Sainsburyho “nejparadoxnější” paradoxnosti. Věta *Tato věta není pravdivá* není na první pohled kontradiktorická, kontradikce, kterou představuje, není explicitní, ale skrytá, implicitní, vyjevující se teprve díky logické úvaze (inferenci), kterou naše mysl intuitivně koná. Charakteristické zacyklení nastane díky implicitní kontradiktoričnosti a ovšem také sebevztažnosti.

S ohledem na naše dřívější výsledky proto poopravíme Heusingerovy požadavky, které vedou k paradoxu. Paradox, jak nyní vidíme, je spor vyvolaný implicitní kontradikcí, která je sebevztažná. V souladu s tímto zpřesněním nemusí být paradox nutně jednovětný. Logická úvaha vedoucí k vyjevení implicitní kontradikce může být navozena i větším počtem vět než jen jedinou. Logické paradoxy mohou být vyjádřeny dvěma, třemi i větším počtem jednoduchých vět, které dohromady obsahují implicitní kontradikci. Ani o jedné z následujících tří vět nedovedeme říci, zda je pravdivá nebo nepravdivá. Pravdivostní hodnota těchto vět osciluje mezi pravdou a nepravdou:

Třetí věta je pravdivá.

První věta je pravdivá.

Druhá věta je nepravdivá.

Jestliže je první věta pravdivá, pak je i třetí věta pravdivá. Jestliže je třetí věta pravdivá, pak je druhá věta nepravdivá. Jestliže je druhá věta nepravdivá a říká, že je první věta pravdivá, pak je první věta nepravdivá, což je ve sporu s předpokladem na začátku atd. Vidíme, že pravdivostní hodnoty všech tří vět oscilují mezi pravdou a nepravdou.

Časté jsou dvouvětné paradoxy. Středověká verze: *Sókratés: To, co říká Platón není pravda. Platón: to, co říká Sókratés je pravda*. Dvouvětnou podobou lháře je:

Následující věta je nepravdivá.

Předchozí věta je pravdivá.

Obměněnou dvouvětňou verzi paradoxu lháře představuje paradox zapsaný tak, že na každé straně jinak prázdného listu papíru je uvedena jedna ze dvou následujících vět:

Věta na druhé straně tohoto listu není pravdivá.

Věta na druhé straně tohoto listu je pravdivá.

Co by se stalo, kdybychom měli místo listu pruh papíru a slepili z něj Möbiův list? Zůstal by pak ještě tento paradox paradoxem? Pokud má Möbiův list jen jednu stranu, ony dvě věty jsou napsány na téže straně a nemohou se proto vztahovat jedna k druhé. Paradoxní zacyklení nevznikne (podle [4], s. 10). Vedle implicitního sporu je tedy nutná ještě sebevztažnost. Paradoxní věta se obrací sama k sobě nebo u souboru vět se k sobě tyto věty vztahují navzájem. Je ale jedno, jakým způsobem se k sobě obrací, respektive jaká vlastnost je přitom reflektována?

Abychom lépe vyjasnili i tuto otázku, zamysleme se, proč paradoxní účín vyvolává věta *Tato věta je nepravdivá*, ale nikoli např. *Tato věta není napsána česky* nebo *Tato věta není gramaticky správná*. Všechny tři obsahují negaci, jsou sebevztažné, ale zatímco první vede k paradoxnímu cyklu, druhá a třetí paradoxní zacyklení nevyvolávají, ale jsou prostě nepravdivé, protože popírají-li, že jsou napsány česky nebo že jsou gramaticky správné, zjevně to odporuje způsobu jejich vyjádření, totiž tomu, že jsou to české a gramaticky správně napsané věty. Vlastnost “být napsána česky” nebo “být gramaticky správná”, které zmiňuje druhá a třetí věta, nejsou tedy těmi správnými vlastnostmi, které je třeba reflektovat, aby vzniklo paradoxní zacyklení. Ani věty psané česky ani ty gramaticky správné netvoří ten pravý celek logické úvahy, v níž se rozhoduje o pravdivosti nebo nepravdivosti věty. “Správnou” charakteristikou, kterou je třeba reflektovat, aby vznikl paradox, je právě “pravdivost”, protože to je charakteristika, která paradoxní úvahu uzavírá v jeden celek — umožňuje inferenci.

Vlastnost “být pravdivý” je pro věty výjimečně důležitá — je to vlastnost ústřední — vždyť z pravdivých vět skládáme pravdivý obraz světa. Naše mysl se obírá pravdivostí v prvé řadě. Pokouší se intuitivně stanovit pravdivostní hodnotu u všech vět, u nichž se to zdá mít smysl. Chce-li ale stanovit pravdivostní hodnotu na první pohled neproblematické věty *Tato věta je nepravdivá*, musí se pro toto zjištění obrátit právě jen na onu větu samu. Ta ovšem popírá, tím co říká, kompetenci tvr-

dit něco pravdivého (říká: Tato věta je nepravdivá). Možnost vyjádřit pravdu zde naráží na své hranice. Je-li věta to, pomocí čeho je vyjádřena pravda o něčem, nemůže být touto pravdou popření této pravdy.

Jsou-li věty určeny ke sdělování něčeho, co je tak a tak — jsou-li určeny ke sdělování skutečnosti — pak ať už jsou formálně vyjádřeny jako věty bez negace nebo s negací — činí si pravdivostní nárok být považovány za pravdivá sdělení. I věta *Tato věta je nepravdivá* by měla jakožto jedna z vět, o kterých předpokládáme, že něco sdělují, pravdu vyjadřovat. Jenže ona vyjadřuje pravdu, že nevyjadřuje pravdu. Je tedy svým vlastním protimluvem. Na druhé straně věta *Tato věta není napsána česky* je napsána česky, ačkoli tvrdí, že není napsána česky. Podobně věta *Tato věta není gramaticky správná* je gramaticky správná, ačkoli tvrdí, že není gramaticky správná. Jenže to, že je česky, nebo to, že je gramaticky správná, je pravda, a nikoli českost nebo gramatická správnost. Z tohoto hlediska vidíme, že pravdivost je zcela výjimečnou charakteristikou sdělovaných vět. Ne všechny věty, které vyjadřují pravdu o skutečnosti, jsou české nebo gramaticky správné. Ale všechny jsou pravdivé. Jde-li o skutečnost samu, pak jde při vyjadřování o ní o pravdu samu. Teprve pak o pravdu ve věci, již se sdělení týká.

Mezi pravdivými větami existuje vazba — vztah vyplývání, či inference — v němž hraje významnou roli logická spojka negace (umožňuje tvořit kontradikce pomocí negace). Právě díky této vazbě dochází k paradoxnímu zacyklení. Žádná podobná inferenční vazba mezi českými ani gramaticky správnými větami neexistuje. České nebo gramaticky správné věty tvoří sumu českých nebo gramaticky správných vět, ale nikoli strukturovaný celek. Teprve vztah vyplývání (inference), který se opírá o transformační vazby mezi pravdivými větami, vytváří z vět celek se strukturou, která váže jednotlivé pravdivé věty k sobě. Pravdivé věty tvoří díky těmto vazbám pravý celek, který je víc než sumou částí.

Předchozí úvahy nás tedy dovedly k následující, závěrečné, definici logického paradoxu: *logickým paradoxem rozumíme jednoduchou (atomickou) větu nebo soubor jednoduchých (atomických) vět, které obsahují implicitní kontradikci a jsou sebevtažné vzhledem k té vlastnosti, která je určující pro celek logické úvahy, která k paradoxu vede (v případě množiny vět je touto vlastností jejich pravdivost).*

Paradoxní věty tedy nejsou jen hříčkou pro pobavení, za které bývají někdy pokládány, ale výzvou k hlubší reflexi způsobu, jakým se vyjadřujeme o skutečnosti pomocí pravdivých vět. Pokud si neuvědomujeme, že

k sdělování skutečnosti je třeba používat pravdivé věty, a zpochybníme tak pravdu v její ústřední roli, kterou v našem vyjadřování o skutečnosti má, pak nás návyk našeho rozumu — vyvozovat (inferovat) — dostane do bezvýchodné, v bludném kruhu oscilující úvahy, jejíž smysl nám uniká.

Reference

- [1] K. Bendová. *Sylogistika*. Karolinum, Praha, 1998.
- [2] F. Gahér. *Logika pre každého*. Iris, Bratislava, 2. doplněné vydání, 1998.
- [3] M. Grepl a P. Karlík. *Skladba češtiny*. Votobia, Olomouc, 1998.
- [4] K. von Heusinger. Antinomien. Zur Behandlung von semantischen Paradoxien, ihren Risiken, Nebenwirkungen und Unverträglichkeiten. *Konstanzer Berichte*, 1, 1996.
- [5] M. Jelínek, B. Švandová et al. *Argumentace a umění komunikovat*. Vydavatelství PedF MU, Brno, 1999. Str. 106, propoziční postoje, str. 33–54, druhy pravdy.
- [6] P. Materna. Dva druhy propozičních postojů. *OrganonF*, 7(3):243–256, 2000.
- [7] M. Mráz. Pojetí paradoxu v aristotelově logice a filosofii. V J. Nosek a J. Stachová, editoři, *Myšlení v paradoxu, paradox v myšlení*, str. 11–15. Filosofia, Praha, 1998.
- [8] G. Patzig. Aspekty racionality. *Filosofický časopis*, XLII(2):213–223, 1994. Přeložil Petr Rezek.
- [9] J. Peregrin. *Úvod do teoretické sémantiky*. Masarykova univerzita, Brno, 1994. S úvodní statí Pavla Materny.
- [10] J. Peregrin. *Úvod do teoretické sémantiky. Principy formálního modelování významu*. Karolinum, Praha, 1998.
- [11] Platón. *Sofistés*. OIKÚMENÉ, Praha, 1995. Přel. F. Novotný.
- [12] W. van Orman Quine. *Ways of Paradox and Other Essays*, kapitola Ways of Paradox, str. 1–18. Harvard University Press, Cambridge, London, 1976.
- [13] M. Sainsbury. *Logical Forms. An Introduction to Philosophical Logic*. Basil Blackwell, 1991.

- [14] M. R. Sainsbury. *Paradoxes*. Cambridge University Press, Cambridge, New York, 1991. 1. vyd. 1988.
- [15] J. Seifert. Filosofie jako přísná věda. *Filosofický časopis*, 44(6):903–922, 1996.
- [16] J. Štěpán. *Formální logika*. Fin, Olomouc, 1995.
- [17] B. Švandová. Role paradoxu v důkazu první a druhé věty o neúplnosti. V J. Nosek a J. Stachová, editoři, *Myšlení v paradoxu, paradox v myšlení*, str. 32–45. Filosofia, Praha, 1998.
- [18] B. Švandová. Argumenty a logika. V M. Jelínek, B. Švandová et al., editoři, *Argumentace a umění komunikovat*, str. 101–134. PedF MU, Brno, 1999.
- [19] R. Wardy. *The Birth of Rhetoric*. Routledge, London, New York, 1998. 1. vyd. 1996.

RNDr. Blažena Švandová, Ph.D.
Katedra filosofie a občanské výchovy PF MU
Poříčí 31, 603 00, Brno
svandova@jumbo.ped.muni.cz

Most medzi prirodzeným jazykom a symbolickým jazykom — Achillova päta vyučovania “filozofickej” logiky *František Gahér*

Úvod

Aby sme vedeli adekvátne “prekladať” vety z prirodzeného jazyka do symbolického jazyka logiky na jednej strane, a vedeli uvádzať príklady viet či úsudkov v prirodzenom jazyku na formuly a pravidlá symbolického jazyka, musíme poznať spôsob “cestovania” medzi týmito jazykmi. Prirodzené jazyky môžu byť veľmi komplikované a z hľadiska expresívnosti dosť silné na to, aby sme nevedeli nájsť alebo aby neexistovala efektívna procedúra prekladu. Ak nemôžeme alebo nevieme spoznať celý takýto most medzi prirodzeným a symbolickým jazykom, uspokojujeme sa aj s poznaním súboru úzkych a špeciálne zameraných, ale zaručených látok.

Poznanie vzťahu medzi tým-ktorým prirodzeným jazykom a symbolickým jazykom určitého logického systému naráža na mnohé prekážky a úskalia. Niektoré z týchto prekážok či úskalí majú silu priam zastaviť premávku po moste medzi prirodzeným jazykom a symbolickým jazykom a znižujú aj počet bezpečných látok v prípade, že sa uspokojíme s poznaním iba takýchto cestičiek. Úsilie demonštrovať aplikabilitu po-

znatkov z logiky študentom humanitných odborov môže byť tým úplne zmarené. Chcem uviesť niektoré z nich, ktoré na základe skúseností z mojej učiteľskej praxe považujem za typické. Mnohé z nich sú zdanlivo triviálne, ale v skutočnosti môžu pôsobiť dosť záľudne. Nepredpokladám, že tento zoznam “prekážok a úskalí” je úplný a reprezentatívny. Mojm cieľom je iba upozorniť na ich výskyt a potenciálnu záľudnosť pri vyučovaní logiky na humanitných odboroch.

Všeobecné tvrdenie v prirodzenom jazyku

Ako neurčitý výrok

Najfrekvencovanejšou podobou vyjadrenia všeobecného tvrdenia je formulácia typu S je P — *Človek je smrteľný*.

V prípade istej množiny predikátov nepochybujeme o tom, že vetou takéhoto typu autor výroku mienil vyjadriť všeobecné tvrdenie. Problémom však je, že vety takejto formy — tzv. neurčité (*adioristoi logoi*¹¹, angl. *indefinite*) výroky — môžu byť dvojznačné. Túto amfibóliu si jasne uvedomoval už Aristoteles. Vety typu *Človek je dobrý* z Aristotelových Topík bývajú prekladané ako existenčné (čiastočné) tvrdenia, tj. ako *Niektorí ľudia sú dobrí*. V spise *O vyjadrovaní*¹² však Aristoteles hovorí o nich, že môžu byť vyvrátené dvoma spôsobmi, takže by sa zdalo, že sa neprikláňa k žiadnej z alternatívnych vysvetlení, a trvá na ich neurčitosti. V *Prvých analytikách*¹³ však nachádzame jasnú formuláciu o ekvivalencii čiastočných kladných výrokov s neurčitými výroky. Aby sme si náhodou nemysleli, že situácia s interpretáciou neurčitých výrokov gravitovala v staroveku k jednoznačnému riešeniu, pripomeňme si, že Galenos ich považuje pre Grékov za jedno z dvoch štandardných vyjadrení práve všeobecných tvrdení.¹⁴

Amfibólia viet typu *Človek je čestný* je vo všeobecnosti asi neodstrániteľná, hoci niektoré vety môžeme jednoznačne identifikovať ako všeobecné, a niektoré iné zas ako existenčné. Vety typu *Človek vystúpil na Mesiac*, *Človek prenikol do hlbín Zeme* už nie sú dvojznačné, a v žiadnom prípade ich nemôžeme považovať za všeobecné. Veď takými

¹¹Aristoteles: *Anal. Pr.* IV, 1 (121a 13f); IV, 2 (122b 35f).

¹²*Peri hermeneias*, III, 6 (120a 6–31).

¹³*Anal. pr.* 7, (29a 27nn).

¹⁴*Úvod do logiky*, XIII, 1.

vetami, ak sú pravdivé, sa konštatuje fakt, že nejaký jeden človek (prípadne niekoľko ľudí) splnil predikát — napr. vystúpil na Mesiac, a nie to, že všetci ľudia vystúpili na Mesiac apod.

S vyjadrovaním všeobecných tvrdení pomocou neurčitých výrokov sa stretávame v hovorovom prejave, v odborných textoch z oblasti humanitných vied, a niekedy i z oblasti exaktných vied. Napríklad v práve: *Fyzická osoba má právo na ochranu svojej osobnosti*; v matematike: *Číslo je deliteľné šiestimi len vtedy, keď je deliteľné tromi*.

Časté sú príklady, kde v úlohe podmetu vystupuje výraz, ktorého významom je vzťažná (relačná) vlastnosť: *Rez telesa je prienik telesa a roviny*; *Zjednotenie spočítateľného množstva spočítateľných množín je spočítateľná množina* (viz [2], s. 133). V školskej fyzike sa niekedy uvádzal Archimédov zákon v tvare: *Teleso ponorené do kvapaliny je nadlahčované silou, ktorá sa rovná tiaži kvapaliny telesom vytlačenej*.

Aristotelovská formulácia

Aristotelovská logika i predikátová logika preferuje vyjadrovanie všeobecných tvrdení vetami typu Každé S je P — *Každý človek je smrteľný*. V hovorovom prejave je tento spôsob vyjadrovania používaný menej, v právnych normách ojedinele — *Každý je povinný počínať si tak ...*. V matematike tento spôsob formulovania všeobecných tvrdení prevažuje: *Každé reálne číslo b môžeme vyjadriť v tvare $b = c + d$, pričom c je celé číslo a d je nezáporné reálne číslo menšie ako jeden*.

Formulácia pomocou implikácie

Všeobecné tvrdenie však môžeme vyjadriť pomocou implikácie, a to najmenej dvoma odlišnými spôsobmi — s využitím anaforickej väzby, alebo bez nej.

Formulácia s anaforicou väzbou Vety tvaru Ak niečo je S , tak (to) je P — *Ak niečo je človekom, tak je smrteľné*, nám umožňujú plnohodnotným spôsobom vyjadrovať všeobecné tvrdenia. Výskyt:

- filozofia (stoici) — *Ak sa niekto narodil pri východe Sírria, ten nezomrie v mori*,
- právo: *Ak právny úkon nebol urobený vo forme, ktorú vyžaduje zákon alebo dohoda, (tak) (on) je neplatný*,

- matematika: *Ak je číslo nepárne, tak sa dá napísať v tvare $2k - 1$, kde $k \in \mathbb{N}$, alebo *Ak nejakú voľbu možno vykonať m rozličnými spôsobmi a pre každý z týchto spôsobov možno vykonať druhú voľbu inými n spôsobmi, tak počet spôsobov na postupné vykonanie týchto dvoch volieb je $m \times n$.**

Formulácia bez anaforickej väzby Všeobecné tvrdenia môžeme zachytiť výlučne implikáciou v tvare *Ak S je M , tak S je P* , prípadne v tvare so zloženým subjektom a relačným predikátom — napr.: *Ak A, B sú množiny, tak A je podmnožinou B , ak každý prvok x množiny A je aj prvkom množiny B .*

Formulácia pomocou dvojice vzťažných zámen

Veľmi pohodlným spôsobom na vyjadrovanie všeobecných tvrdení je použitie dvojice vzťažných zámen s anaforicou či kataforickou väzbou. Ide o vety tvaru

Čo je S , (to) je P ; Kto je S , (ten) je P ,

resp.

To je P , čo je S ; Ten je P , kto je S .

Tento spôsob veľmi hojne využíva právo: *Kto nájde stratenú vec, je povinný vydať ju vlastníčkovi; Komu hrozí škoda, je povinný ...; Kto spôsobí škodu, keď odvracal priamo hroziace nebezpečenstvo ...*

Vo filozofickej spisbe bol veľmi rozšírený do obdobia, kedy sa presadila predikátová logika. Príklad pekného úsudku, ktorého premisy i záver sú formulované pomocou dvojíc¹⁵ vzťažných zámen uvádza Seneca:

*Kto je rozvážny, je umiernený.
Kto je umiernený, je aj stály.
Kto je stály, je pokojný.
Kto je pokojný, je bezo smútku.
Kto je bezo smútku, je blažený.
Teda rozvážny je blažený.¹⁶*

¹⁵V jazykovom zachytení v slovenčine jedno zámeno býva vypustené, ale z hľadiska logickej štruktúry je vhodnejšie ho uvádzať, pretože jeden z korelátov anaforickej či kataforickej väzby by nebol explicitne zachytený.

¹⁶Seneca, L. A.: *Listy*, 74, 1.

Formulácie pomocou neurčitých zámen

Všeobecné tvrdenia môžeme vyjadriť aj pomocou zámen typu *ľubovoľný, akýkoľvek*. Hoci lingvistika považuje zámená *ktokoľvek, akýkoľvek* za neurčité, prisudzuje im úlohu vyjadrovania ľubovoľnosti (viz [6], s. 292–3). Naozaj často vetami s takýmito zámenami vyjadrujeme všeobecné tvrdenia — napr.:

$$\text{Pre ľubovoľné číslo } n \text{ platí } 1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2.$$

Rozdiel medzi použitím *ľubovoľný, akýkoľvek* a *každý* v prirodzenom jazyku či poloformálnom jazyku môžeme vyjadriť takto: výrazmi *ľubovoľný, akýkoľvek* máme na zreteli bližšie *neurčený jeden predmet* z určitej oblasti, pričom nezáleží na výbere tohto predmetu, ak je veta s týmto výrazom pravdivá; výrazom *každý* máme na zreteli skôr to, čo sa týka výsledku všetkých výberov z predmetov určitej oblasti, tj. *všetkých predmetov* a čo teda tiež nezáleží na niektorom jednom výbere predmetu, ak je veta s týmto výrazom pravdivá. To znamená, že podmienky pravdivosti viet, ktoré sa odlišujú iba tým, že miesto výrazu *ľubovoľný* je v nej výraz *každý*, resp. naopak, sú zhodné.

Výrokové spojky a ich vyjadrenia v prirodzenom jazyku

Negácia s kvantifikáciou

Veta typu *Všetky S nie sú P* má byť ekvivalentné s formuláciou typu *Niektoré S nie sú P*, ktorú preferuje aristotelovská i predikátová logika.

Prvá formulácia sa vyskytuje v bežnom vyjadrovaní často. Napríklad: *Všetky prekážky neodstránili*; *Všetci nie sú zlí*; *Všetky zvieratá neprežijú zimu*. Slovné spojenie rovnakej formy sa môže vyskytovať aj vo vnútri vetnej konštrukcie: *Niektoré štáty nespĺnili všetky podmienky vstupu do Európskej únie*.

Niektorí logici považujú uvedené formulácie za subštandardné, prípustné iba v hovorovom prejave, pretože vo vetách so záporným prísudkom majú v slovenčine (zrejme i v češtine) vystupovať (iba?) tzv. popieracie zámená typu *nikto, žiaden, nijaký*. Na druhej strane ich iní logici považujú za rovnako korektné ako vety tvaru “*Niektoré S nie je P*” a nezameniteľné s vetami formy “*Žiadne S nie je P*”.

Podivné negácie

*Nie-Sokrates sa prechádza,*¹⁷ (1)

*Sokrates sa nie-prechádza.*¹⁸ (2)

Výskyt: filozofická diskusia o správnom negovaní.

Význam prvej vety opisujú stoici takto: niekto, kto nie je Sokratom, sa prechádza. Vysvetlenie významu druhej vety je asi takéto: “Sokrates sa nie-prechádza” neznamená, že Sokrates jestvuje a neprechádza sa, ale že Sokrates jestvuje a sa *nie*-prechádza, tj. jestvuje a vykonáva nejakú činnosť, ktorá nie je prechádzaním, čo vôbec nevylučuje, že sa aj prechádza. Naozaj, Sokrates môže vykonávať niekoľko činností súčasne — môže sa prechádzať, môže rozmýšľať, môže sa rozprávať s niekým atď.

Prečo stoici odmietali za správne utvorené negácie vety, v ktorých bol zápor na inom mieste ako pred celou vetou, nám odhalí ich prepis do predikátovej logiky. Vetu, ktorá označuje tzv. *popierajúcu axiómu* — napríklad *Nie-Sokrates sa prechádza*, v ktorej je zápor pred vlastným menom v úlohe podmetu, môžeme zachytiť formulou

$$(\exists x)(\neg(x = a) \ \& \ P(x)), \quad (2)$$

kde konštanta a je skratkou pre *Sokrates* a P je predikát(or) *prechádzať sa*. V tejto formulácii sa ukazuje, že je tam opäť iba vetný zápor, ale za kvantifikátorom, a to pred výrokovým výrazom o identite. Čiže pôvodný výrok môžeme parafrázovať nasledovne: *Existuje niekto, o kom nie je pravdou, že je totožný so Sokratom a sa prechádza*. Alebo stručnejšie: *Existuje niekto, kto je odlišný od Sokrata a sa prechádza*, kde význam výrazu *byť odlišný od ...* skrýva negáciu. Obe parafrázy s negáciou sú priezračnejšie ako pôvodná veta s podivným záporom.

Aj vetu (2), ktorá označuje tzv. *privatívnu axiómu* vieme preformulovať tak, že v nej pôjde o vetný zápor:

$$(\exists \varphi)(\neg(\varphi = P) \ \& \ \varphi(a)), \quad (3)$$

kde φ je predikátová premenná, a je *Sokrates* a P je *prechádzať sa*. Táto formula je formulou predikátovej logiky druhého rádu, pretože v nej

¹⁷Alexander z Afrodisiady: V *Arist. Anal. pr.*, p. 404,27ff.

¹⁸Ibid.

vystupuje kvantifikovaná predikátová premenná. Technicky ju môžeme čítať takto: existuje taká vlastnosť, o ktorej nie je pravda, že je totožná s vlastnosťou “prechádzať sa”, a má ju Sokrates (vykonáva ju). Tieto parafrázy viet so záporom, o ktorom sa nevedelo najprv, že je vetným záporom, dávajú za pravdu stoikom: pri priezračnejších neskrátených formuláciách v nich vystupuje iba vetný zápor a ten je vždy kladený pred negovaný výrokový výraz. Keďže uvedené vety sa javili ako jednoduché, a ich parafrázy ukázali, že sú zloženými súvetiami, vetný zápor nevystupuje pred súvetím, ale iba pred niektorou výrokovou zložkou.

Môžeme zhrnúť: pôvodné vety s domnelou nevetnou negáciou sú ekvivalentné vetám, ktoré priezračnejšie zachytávajú logickú štruktúru významu a v ktorých vystupuje iba vetná negácia. Takže stoické pravidlo klásť negáciu pred výrok upozorňovalo v prípade inak utvorených viet so záporom alebo utvorených pomocou zdanlivo nevetného záporu, že sú iba sémanticky nepriezračnými skratkami viet s vetným záporom.

Negácia a sylepsa (zložená elipsa)

O tomto probléme som už písal v druhom čísle *Miscellanea Logica* [7], preto problematiku opíšem iba veľmi stručne. Ak v zloženom súvetí je napríklad pred disjunktorm negácia a elidovaný prísudok je záporný, tak vetu môžeme rekonštruovať bez elipsy dvoma spôsobmi: buď budeme klásť zápor pred celú disjunkciu, alebo pred zložky disjunkcie. Je zrejmé, že takéto prepisy viet nebudú ekvivalentné. Napríklad vetu

Ak nie je právnym predpisom ustanovené alebo účastníkmi dohodnuté inak, sú podiely všetkých spoluvlastníkov rovnaké, (4)

môžeme zapísať v symbolickom jazyku výrokovej logiky takto:

$$\neg(p \vee q) \rightarrow r, \quad (4a)$$

a jej neelidovaná podoba by znela:

Ak nie je pravda, že právnym predpisom je ustanovené alebo účastníkmi je dohodnuté inak, sú podiely všetkých spoluvlastníkov rovnaké. (4a*)

Alebo takto:

$$(\neg p \vee \neg q) \rightarrow r, \quad (4b)$$

a v tom prípade by priezračná formulácia vety v prirodzenom jazyku bola nasledovná:

Ak nie je právnym predpisom ustanovené alebo účastníkmi nie je dohodnuté inak, sú podiely všetkých spoluvlastníkov rovnaké. (4b*)

Keďže v písomnom prejave nemáme syntaktické prostriedky na jednoznačné určenie toho, ktorá neskrátená rekonštrukcia vety (4) zachytáva zamýšľaný význam — neviem o tom, že by v lingvistike bola zavedená definícia korektnej sylepsy — nemali by sme v takýchto prípadoch používať pri zachytení želaného významu elidovanú formu.

Konjunkcia verzus spojka “a” v prirodzenom jazyku

Zdanlivé konjunkcie s elidovaným výrazom Veta

Ján prišiel domov a otvoril okno (5)

je zrejme koncíznu formuláciou vety

Ján prišiel domov a potom otvoril okno, (5*)

kde už nie je vypustené slovo “potom” a celá veta nie je pravou konjunkciou, pretože pre konjunkciu platí zákon komutatívnosti: význam konjunkcie sa nezmení, ak zmeníme poradie zložiek (konjunktov). Veta

Ján otvoril okno a prišiel domov (6)

má zjavne iný význam ako veta (5), ktorá je pravdivá práve vtedy, keď obe zložky sú pravdivé a navyiac je zachovaná časová následnosť opisovaných okolností.

Zdanlivé konjunkcie bez elipsy Veta *Jano a Eva sú súrodenci* sa nedá sa preformulovať na konjunkciu *Jano je súrodenec a Eva je tiež súrodenec* s rovnakým významom ako prvá veta.

Dvojznačné formulácie so spojku a Veta

Andrej a Mária vstúpili do manželstva (7)

môže mať rozličný význam podľa toho, či Andrej a Mária vstúpili do manželstva navzájom alebo každý s niekým iným. Vety

$$\text{Niektoré dievčatá sú pôvabné a koketné} \quad (8)$$

$$\text{Niektoré dievčatá sú pôvabné a niektoré dievčatá sú koketné} \quad (9)$$

majú odlišný význam, ak ich logická štruktúra v predikátová logike je takáto:

$$(\exists x)(P(x) \ \& \ K(x)), \quad \text{resp.} \quad (8^*)$$

$$(\exists x)(P(x)) \ \& \ (\exists x)(K(x)), \quad (9^*)$$

pretože z (8*) vyplýva (9*), ale nie naopak, o čom nás presvedčujú pravidlá správneho usudzovania predikátovej logiky.

Disjunktory

Vety

$$\text{Každé prirodzené číslo je párne alebo nepárne} \quad (10)$$

$$\text{Každé prirodzené číslo je párne alebo každé prirodzené číslo je nepárne} \quad (11)$$

majú odlišný význam, ak vete (10) sa nerozumie tak, že pred výrazom “nepárne” je elidovaný výraz “každé prirodzené číslo”. Podľa predikátovej logiky z vety (11) vyplýva veta (10), ale nie naopak.

Implikácia

Vety formy “Ak A , (tak) B ,” kde A, B zastupujú jednoduché alebo zložené výroky, preferuje výroková logika. V hovorom i bežnom písomnom prejave, ale aj v právnych normách sa však stretávame s vetami iných foriem. V práve je najfrekvencovanejšou forma “ B v prípade, ak A ”, ale môžeme tam nájsť aj tieto formy: “ B , pokiaľ A ”, “ B s podmienkou, že A ”. Príklady: *Záväzkový vzťah nemožno meniť bez súhlasu jeho strán, pokiaľ zákon neustanovuje inak. Ak má predávajúci podľa zmluvy odoslať tovar, môže tak urobiť s podmienkou, že tovar ...*

Spojka ibaže (české ledaže) nie je to isté ako iba ak

Príklad výskytu výrazu “ibaže” vo význame vetnej spojky: *Ak splnomocnenec pri konaní za splnomocniteľa prekročil svoje oprávnenie konať za splnomocniteľa alebo ak niekto koná za iného bez plnomocentstva, je z toho konania zaviazaný sám, ibaže ten, za koho sa konalo, právny úkon dodatočne schváli.*

Výraz *ibaže* vo význame, v ktorom bol použitý v uvedenej právnej norme, je synonymný so spojením *pokiaľ nie ... , ak nie ... , keď nie ...* alebo *s výnimkou, že ...* a v angličtine jej zodpovedá *unless* ([14], s. 57), v nemčine *es sei denn* ([1], s. 57).

Preklad spojky *unless* spojku *iba ak* nie je vo všeobecnosti správny. Avšak v slovníku [9] uvedený preklad vety “I shall not do it unless absolutely necessary” — “Urobím to, iba ak to bude celkom nevyhnutné” navodzuje, že spojku “unless” môžeme priamo prekladať do slovenčiny ako “iba ak”. Samozrejme spojka “iba ak” nie je rovnocenná so spojku “ak nie”, “keď nie”: prvá reprezentuje podmienkové spojenie, ktorým vyjadrujeme v druhej vete nutnú podmienku okolnosti, vyjadrenej v antecedente; spojku “ak nie” vyjadrujeme to, že okolnosť opísaná v druhej vete vedie k výnimke voči okolnosti opísanej v prvej vete: chceme ňou povedať (ak mienime hovoriť pravdivo), že ak neplatí druhá okolnosť, prvá platí.

Z logického hľadiska prvá spojka “iba ak” spolu s vetami ako zložkami reprezentuje implikáciu — $P \rightarrow Q$. Druhá spojka “ak nie” s vetami ako zložkami reprezentuje obrátenú implikáciu, pričom druhá veta je negovaná: $P \leftarrow \neg Q$. Podmienky pravdivosti týchto viet nie sú totožné — prvá je nepravdivá v prípade (Pravda, Nepravda), druhá v prípade (Nepravda, Nepravda), takže ide o významovo zjavne odlišné spojky.

Vráťme sa k prekladu anglickej vety. Preklad, ktorý by zachoval logickú štruktúru pôvodnej vety, by znel: “Neurobím to, *ak* to *ne*bude celkom nevyhnutné”. Ťažkosť spôsobil negátor, ktorý vystupoval v prvej zložke súvetia a ktorý nesúvisí s logickou spojku “unless”, ktorá je zachytená kurzívou. Logická štruktúra súvetia je preto nasledovná: $\neg P \leftarrow \neg Q$. Podľa zákona kontrapozície implikácie je logicky platná ekvivalencia medzi $\neg P \leftarrow \neg Q$ a $P \rightarrow Q$, takže preklad súvetia so spojku “unless” v slovníku zachoval nezmenené pravdivostné podmienky voči originálu iba vďaka tomu, že v prvej zložke bol ešte negátor. Takže prekladom spojky “unless” naozaj nie je spojka “iba ak”, hoci ju pomocou

tejto spojky, ale spolu s negátorom vieme zachytiť:

$$P \text{ unless } Q \text{ je ekvivalentné Non } P \text{ iba ak } Q. \quad (\text{E1})$$

V Slovensko-českom slovníku [8] sa v hesle *iba* uvádza ako jeho druhý význam: “b) v spojovacím výraze *iba ak (by)* má význam pripoušťač a zároveň omezovací *leđaže, leđa(že) by*”. V tom istom slovníku v hesle *ibaže* je uvedené: “spoj. souř. *jenže*”. V slovníku [13] je taktiež slovenské “iba ak” prekladané ako “leđaže” a “ibaže” ako “jenže”. Ak ide o významy výrazov *iba ak, leđaže, ibaže* ako výrokových spojok, tak uvedené preklady v oboch heslách oboch slovníkov sú chybné: slovenské “iba ak” nemá význam českého “leđaže”, ale skôr *pouze když, jen když* a slovenské “ibaže” nemá význam českého *jenže*, ale skôr *leđaže*.

V právnych textoch sa môžeme stretnúť aj s formuláciou typu *P* okrem ak *Q* v rovnakom význame ako *P* ibaže *Q*: *Kto spôsobil škodu, keď odvracal priamo hroziace nebezpečenstvo, ktoré sám nespôsobil, je z toho konania zaviazaný sám, okrem ak toto nebezpečenstvo za daných okolností bolo možné odvrátiť inak alebo ak spôsobený následok je zrejme rovnako závažný alebo ešte závažnejší ako ten, ktorý hrozil.*

Nekonzistentná “povrchová” štruktúra viet

Veta

$$\textit{Podobáš sa na mamu aj sa nepodobáš} \quad (12)$$

v prípade, že nemá byť logickou kontradikciou, ale pravdivým tvrdením, zrejme v neskrátenej transparentnej podobe obsahuje výraz pre ternárny vzťah *podobáť sa ... (na niekoho) vzhľadom na ... (niečo)* a mohla by znieť:

$$\textit{Podobáš sa na mamu vzhľadom na črty tváre, ale sa nepodobáš vzhľadom na stavbu tela.} \quad (12^*)$$

Veta

$$\textit{Je to drahšie, stojí to raz tolko} \quad (13)$$

je elidovaným vyjadrením významu vety

$$\textit{Je to drahšie, stojí to ešte raz tolko (ako pôvodne).} \quad (13^*)$$

Vety a úsudky s reláciami

Pomerne jednoduché vety prirodzeného jazyka môžu spôsobovať ťažkosti pri ich prepise do symbolického jazyka logiky. Štruktúru známej vety

$$\textit{Hlava koňa je hlavou zvierata} \quad (14)$$

môžeme v predikátovej logike zachytiť takto:

$$(\forall x)(\forall y)((H(x, y) \ \& \ K(x)) \rightarrow (H(x, y) \ \& \ Z(x))), \quad (14^*)$$

ale návrh zachytiť ju nasledovne:

$$(\forall y)((\exists x)(K(x) \ \& \ H(x, y)) \rightarrow (\exists x)(Z(x) \ \& \ H(x, y))), \quad (14^{**})$$

už nebudeme akceptovať, pretože sa v predikátovej logike môžeme presvedčiť, že tieto formuly nie sú ekvivalentné.

Sylepsa

O zloženej elipse — sylepse som už hovoril v súvislosti s negáciou. V koncíznych textoch sa môžeme stretnúť s menej priesračnými sylepsami alebo s niekoľkými sylepsami v jednom súvetí. Sylepsu sme použili i v predchádzajúcej vete, avšak tá je zrejme priesračná a rekonštrukcia tejto vety na nekomprimované súvetie by nemala robiť problémy. Trochu ťažšie by to mohlo byť napríklad s vetou:

$$\begin{aligned} & \textit{Osobu podozrivú zo spáchania trestného činu môže,} \\ & \textit{ak je tu niektorý z dôvodov väzby (§67), vyšetrova-} \\ & \textit{teľ alebo vyhladávací orgán v naliehavých prípadoch} \\ & \textit{zadržať . . . ,} \end{aligned} \quad (15)$$

v ktorej okrem dvojitej výpustky bola začínajúca veta prerušená a bola do nej vložená ďalšia veta. Neskrátená veta s rovnakým významom ako veta (15) by mohla znieť:

$$\begin{aligned} & \textit{Osobu podozrivú zo spáchania trestného činu môže} \\ & \textit{vyšetrovateľ v naliehavých prípadoch zadržať alebo} \\ & \textit{osobu podozrivú zo spáchania trestného činu môže} \\ & \textit{vyhladávací orgán v naliehavých prípadoch zadržať,} \\ & \textit{ak je tu niektorý z dôvodov väzby (§67) . . .} \end{aligned} \quad (15^*)$$

Veta (15*) sa nám zas môže zdať zbytočne dlhá oproti vete (15), a práve z takéhoto dôvodu často siahame po skrátenej forme vyjadrenia. Sylepsa je bezpochyby výborný prostriedok na dosahovanie ekonomickosti vyjadrovania, ale jej použitie nesmie ohrozovať presnú identifikáciu významu vety.

Obmedzená expresivita predikátovej logiky prvého rádu s identitou

Tak triviálna a bežná veta akou je veta

$$\textit{Každý je iný} \tag{16}$$

má zrejme štruktúru, ktorá nie je adekvátne — alebo aspoň nie bez značného zjednodušenia — zachytiteľná v predikátovej logike prvého rádu (s identitou), ale skôr až v predikátovej logike druhého rádu:

$$(\forall x, y)(x \neq y \rightarrow (\exists \Phi)(\Phi(x) \ \& \ \neg \Phi(y))), \tag{16*}$$

kde Φ predikátová premenná.

Mnohé filozofické sentencie či slogany môžu spôsobiť vážne ťažkosti pri ich “preklade” do symbolického jazyka nejakého logického systému. Nech si čitateľ skúsi “preložiť” vety *Dvakrát nevstúpiš do tej istej rieky; Ani tam, kde sa nachádza, ani tam, kde sa nenachádza, sa nemôže pohybovať* alebo triviálnu vetu *Spravodlivosť je cnosť*.

Obmedzená expresivita predikátovej logiky nielen prvého rádu, ale ľubovoľného rádu sa ukazuje pri analýze propozičných a pojmových postojov, kde potrebujeme expresívnejší a oveľa jemnejší aparát, aby sme mohli hovoriť priamo o pojmoch a propozíciách ako funkciách a o štruktúrovaných určeníach takýchto funkcií (viz [5] a [11]). Tu sa ukazuje užitočnosť a potreba nástrojov ako je napríklad lambda kalkul.

Problém vyplývania a skúsenostné pravdy

Majme úsudok

$$\frac{\textit{Ak dám do šálky čaju cukor, tak bude lepší}}{\textit{Ak dám do šálky čaju cukor a motorový olej, tak bude lepší,}} \tag{U1}$$

ktorý má logickú štruktúru pravidla

$$p \rightarrow q / (p \& r) \rightarrow q \quad (\text{P1})$$

o ktorom nás výroková logika presvedčuje, že je logicky správne. Keďže úsudok (U1) má zrejme empiricky nepravdivý záver, musí byť premisa nepravdivá. Ale o jej pravdivosti sme predtým zrejme nepochybovali. Kde je pes zakopaný?

Podobne školský úsudok

$$\frac{\begin{array}{l} \textit{Ak prší, ulice sú mokré} \\ \textit{Prší} \end{array}}{\textit{Teda ulice sú mokré}} \quad (\text{U2})$$

má tvar pravidla modus ponens, takže je výrokovologicky správny. Naozaj však vždy — za každých okolností, keď prší (na tom mieste a v tom čase), budú ulice mokré? Zdá sa, že nemusíme prekročiť hranice bežných fyzikálnych predstáv, aby sme o tom pochybovali. Výrok *Ak prší, ulice sú mokré* nie je logickou pravdou, ale zrejme nie je ani fyzikálne nutnou pravdou, hoci skúsenostne je jeho pravdivosť často potvrdzovaná. Aj v úsudku (U1) aj (U2) sme prijali pravdivosť premisy, resp. prvej premisy trochu ľahkovážne a implicitne sme predpokladali akúsi štandardnú situáciu v oboch prípadoch. Záver prvého úsudku na to hneď poukázal, záver druhého však nie, pričom obe spomínané premisy sú rovnako najvyššou skúsenostou potvrdzované hypotézy, ktoré sú pravdivé iba za istých podmienok, nie vždy.

Javy prirodzeného jazyka a logický princíp kompozicionality významu

Možno je iba okrajovým javom, že niektoré zložené výrazy majú význam zdanlivo odlišný od toho, ktorý je určený významami podvýrazov. Príslovie *Kúpil som to za facku* používame v známom význame výrazu *Kúpil som to lacno*. Záhadou je, akým významom sa podieľa slovo facka na význame celého príslovia. Niektorí by si mohli myslieť, že práve tým štandardným, pretože kúpiť niečo za hodnotu facky je vlastne kúpiť to lacno. Tento insitný výklad môže mnohých presvedčovať, ale u iných

vyvoláva pochybnosti. Etymologický slovník nám poskytne oveľa priateľnejšie vysvetlenie. Príslovie malo pôvodne podobu *Kúpil som to za fatku*, pričom slovo “fatka” má význam “nepatrná vec, maličkosť; fatka asi skrácením z talafatka (tretka, maličkosť)” (viz [12], s. 107). V tomto už zabudnutom význame sa slovo “fatka” vyskytuje vo výraze *talafatka* — napríklad vo vete *To, o čom sa hádajú, sú iba talafatky*. Zrejme pri rozširovaní tohto príslovia za hranice oblasti, kde rozumeli slovu fatka, prišlo k substitúcii tohto slova slovom foneticky blízkým — *facka*, a tak vzniklo nové znenie príslovia. Ak by v tomto prísloví malo slovo “facka” svoj štandardný význam, tak by preň neplatil logický princíp skladobnosti, podľa ktorého význam zloženého výrazu je určený významami jeho podvýrazov. Veď niektoré facky sú veľmi drahé. V skutočnosti princíp skladobnosti nebol porušený a slovo “facka” nie je použité v štandardnom (prvom) význame, ale vo význame “drobnosť”. Podobné príslovie *Kúpil som to za babku* obsahuje slovo, ktorému tiež nemusíme dobre rozumieť — nejde o žiadnu živú babku, ani kovadlinu na klepanie kôs a kosákov, ale pravdepodobne o “jistý uherský peníz, v našich zemích nevitáný a od sněmu znehodnocovaný” ([12], s. 20).

Takýchto etymologicky nepriezračných spojení v súvislosti s logickým princípom skladobnosti môže byť v jazyku viac a mohli by spochybníť platnosť princípu skladobnosti (kompozicionality) významu.

Záver

Na niektorých príkladoch viet z prirodzeného jazyka sme ukázali, že rovnakú logickú štruktúru môžeme zachytiť vetami s rozličnou jazykovou štruktúrou. Na druhej strane sme ukázali, že “preklad” niektorých typov viet z prirodzeného jazyka do symbolického jazyka logiky nemusí byť bezproblémový, hoci je zrejmé, že od adekvátnosti takéhoto prekladu môže závisieť úspech celého podujatia — úspech efektívnej aplikácie logiky pri sémantickej analýze toho, o čom hovoríme.

Reference

- [1] T. Bucher. *Einführung in die angewandte Logik*. W. de Gruyter, Berlin–New York, 1987.
- [2] L. Bukovský. *Množiny a všeličo okolo nich*. Alfa, Bratislava, 1985.

- [3] R. Carnap. *O explikaci. Problémy jazyka vědy*. Svoboda, Praha, 1968.
- [4] T. Childers, editor. *The Logica Yearbook 98*. Filosofia, Praha, 1999.
- [5] M. Duží. Propositional/notional attitudes and the problem of polymorphism. V Childers [4].
- [6] L. Dvonč, G. Horák, F. Miko, J. Mistrík, J. Oravec, J. Ružička a M. Urbančok. *Morfológia slovenského jazyka*. SAV, Bratislava, 1966.
- [7] F. Gahér. Provokácia ako motivácia k štúdiu logiky. V P. Jirků a V. Švejdar, editoři, *Miscellanea Logica II*. Karolinum, Praha, 1999.
- [8] . Gašparíková a A. Kamiš. *Slovensko-český slovník*. SPN, Praha, 1986.
- [9] J. Šimko. *Anglicko-slovenský slovník*. SPN, Bratislava, tretie vydání, 1971.
- [10] M. Jauris. Definitions in empirical sciences. *From the Logical Point of View*, 3, 1992.
- [11] B. Jespersen. On seeking and finding. V Childers [4].
- [12] M. Machek. *Etymologický slovník jazyka českého a slovenského*. ČSAV, Praha, 1957.
- [13] J. Nečas a M. Kopecký. *Slovensko-český a česko-slovenský slovník rozdílných výrazů*. SPN, Praha, 1989.
- [14] H. Pospesel. *Propositional Logic*. Prentice-Hal, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974.

PhDr. František Gahér, CSc.
Katedra logiky a metodologie vied
Filozofická fakulta Univerzity Komenského
Šafárikovo nám. č. 6, 818 01, Bratislava
Frantisek.Gaher@fphil.uniba.sk

Kde se logik setkává s Gricem

Miroslav Jauris

Zásady konverzační kooperace

Logik, který vykládá elementární logiku jako aplikovatelnou v přirozeném jazyce, setkává se někdy u inteligentního posluchače s kritickou pochybností. Ta má velmi často své kořeny v tom, že namítající přijal za své Griceovy zásady konverzační kooperace a směšuje je se sémantikou. Tyto zásady jsou součástí pragmatiky, ne tedy sémantiky, a lze je shrnout takto ([1]):

Obecná zásada konverzační kooperace

Učiň svůj příspěvek takovým, jak je požadováno ve chvíli, kdy je pronášen, s ohledem na účel nebo směr rozmluvy, na které se podílíš.

Speciální zásady konverzační kooperace

1. **Zásada kvality** *Snaž se učinit svůj příspěvek pravdivým, zejména*
 - (i) *neříkej nic, o čem věříš, že to není pravda,*
 - (ii) *neříkej nic, pro co nemáš přiměřené odůvodnění.*
2. **Zásada kvantity**
 - (iii) *Učiň svůj příspěvek tak informativní, jak to vyžaduje účel dané rozmluvy,*
 - (iv) *nečiň svůj příspěvek informativnějším, než je požadováno.*

3. **Zásada relevance** *Tvůj příspěvek budiž relevantní.*
4. **Zásada způsobnosti (*manner*)** *Buď pochopitelný, zejména*
- (v) *uvaruj se nejasnosti,*
 - (vi) *uvaruj se víceznačnosti,*
 - (vii) *buď stručný,*
 - (viii) *buď slušný.*

Grice *netvrdí*, že lidé vždy dodržují tyto zásady.¹⁹ Ale tvrdí, že lidé *předpokládají*, že se tyto zásady dodržují tam, kde účastníci chtějí, aby rozmluva plnila obvyklý informativní účel.²⁰

Na první pohled se zdá, že takovéto zásady patří do nauky o společenském chování nebo možná do rétoriky či eristiky. Ne však do logiky, nauky, která tvoří a studuje jazyky logických forem (formalizované jazyky) s cílem podat přesnou definici vztahu vyjádřeného slovem “vyplyvá” a na tomto výsledku založit deduktivní metodologii. Chci však naznačit na několika příkladech, že logik by měl o zásadách konverzační kooperace vědět, neboť mnohá kritická námitka ze strany posluchače logiky se dá odstranit nebo objasnit odkazem na griceovské zásady.

Příklady konverzačních implikatur

Sémantika — zhruba řečeno — směřuje k jisté obsahové kategorizaci výrazů a je systémem pravidel, jak se významy složených výrazů utvářejí z významů jednodušších výrazů.²¹ V idealizovaném případě je to soustava bezvýjimečných pravidel podobná sémantice Tarského nebo spíše sémantice intenzionální teorie typů. Oproti tomu zásady konverzační kooperace směřují k vyjádření povšechných zásad, jak rozmlouvat, aby se

¹⁹Označuje je slovem “*maxims*”.

²⁰Tyto zásady nejsou příkazy, projevy vůle, i když je v jejich formulaci použit rozkazovací způsob. Jsou to účelové direktivy: “Chceš-li . . . , (ne)jednej tak a tak”, “Nechceš-li . . . , (ne)jednej tak a tak”. Mluví v nich ponechává na vůli adresátovi promluvy, zda on chce. Jsou to zvláštním způsobem vyjádřené výroky o souvislosti účelu a prostředků.

²¹Přítom význam výrazu, tak jak ho chápou logikové, není totéž co *stimulus-response*-pravidlo užití výrazu. Je nezávislý na četných parametrech, které jsou přítomny jako součásti stimulu v každém aktu užití výrazu a jsou důležité pro rozumění a reakci. Význam výrazu, jak ho chápou logikové, je nezávislý zejména na “faktovém kontextu” jeho pronesení, například na okolnostech konverzace. Ty mohou být podle logika relevantní v pragmatice, nikoli v sémantice.

stala promluva v rámci konverzace dostatečně informativní, kooperativní a přitom stručnou.

Pravidla určující pro jednotlivá tvrzení, jaký myšlenkový obsah je jimi vyjádřen, čerpají lidé ze dvou různých zdrojů, ze *sémantiky a z pragmatických pravidel, mimo jiné z griceovských zásad konverzační kooperace*.

První setkání s Gricem: pochybnosti o správnosti některých pravidel správného usuzování

Úsudek

$A / A \text{ nebo } B$

se někdy setkává se skeptickým komentářem: “Proč bychom měli dělat závěr ‘ A nebo B ’, když už víme nebo předpokládáme, že platí A ? Výrok A přece říká více než výrok ‘ A nebo B ’, takže přejdeme-li od A k ‘ A nebo B ’, zmenšujeme množství podávané informace. V tomto smyslu je uvedený úsudek nesprávný.”²² Ponechme stranou skutečnost, že nesprávné v uvedeném smyslu pak jsou všechny úsudky, kde závěr vyplývá z premisy ale ne naopak, a spíše hledejme možné racionální kořeny takovéto námitky. Namítající zde možná uplatňuje jistou zásadu týkající se informativnosti výroků pronášených v konverzaci: “. . . učíš svůj příspěvek tak informativní, jak to vyžaduje účel dané rozmluvy” (srv. (iii)), a také zásadu “buď stručný” (srv. (vii)).

Logik musí v této chvíli oddělit posuzování z hlediska sémantiky, která stanoví podmínky pravdivosti, a posuzování z dalších, dodatečných hledisek. Úkolem sémantiky (a logiky) je stanovit podmínky pravdivosti souvětí ‘ A nebo B ’. Když jsou stanoveny (třeba tak, že pak ‘ A nebo B ’ je pravdivé, je-li pravdivé A nebo B nebo obojí), výše ukázaný úsudek je správný: jeho závěr vyplývá z premisy.

Teprve poté, kdy jsou stanoveny podmínky pravdivosti souvětí ‘ A nebo B ’, je možné s přispěním této znalosti posoudit informativnost věty A a informativnost souvětí ‘ A nebo B ’. Posouzení sémantické (a logické) je nutno oddělit od posouzení z hlediska zásad konverzační kooperace; to je pro výuku logiky důležitý požadavek. Kdyby někdo, kdo právě telefonoval s Janem a jen s ním, odpověděl na otázku “S kým jsi právě telefonoval?” slovy “S Janem nebo s Otou”, sémantický komentář

²²Ještě častěji vyvolává obdobnou pochybnost úsudek ‘ $B / \text{jestliže } A, \text{ pak } B$ ’.

by zněl: “Odpověděl po pravdě.” Komentář z hlediska zásad konverzační kooperace by zněl: “Porušil zásady (iii), (vii) a (viii).” Obecná představa o logice je ale bohužel taková, že logika je pokládána za jakési učení nejen schopné, ale přímo pověřené posuzováním epistemologických skutečností v lidské promluvě, mimo jiné i posuzováním informativnosti vět.

Druhé setkání s Gricem: přijetí booleovského pojetí kvantifikace

Obecné tvrzení

každé X je Y

je chápáno v aristotelské logice jinak než v booleovské. Aristotelská logika se zabývá takovýmto výrokem jen v případě, že existuje něco, co je X . Booleovská logika si takové omezení neklade a toto tvrzení pro ni znamená totéž co

neexistuje nic, co je X , a přitom není Y .²³

Například české věty

všechny nekovové ocelové meče jsou dnes na území Austrálie

všechny nekovové ocelové meče jsou dnes na území Norska

jsou podle booleovského pojetí smysluplné a obě jsou pravdivé, neboť neexistují nekovové ocelové meče, a tím spíše pak neexistují nekovové ocelové meče s jakoukoli další, dodatečnou vlastností.

Aristotelská logika pokládá za správné takové úsudky, které se dějí podle pravidel subalternace, kontrárnosti a subkontrárnosti v logickém čtverci, a také sylogistické módy *Darapti*, *Felapton*, *Bamalip*, *Fesapo*, a navíc také zeslabené módy sylogismu i jiných úsudků aristotelské logiky. Po celá staletí se tak dělo bez námitek a alternativ, ačkoliv booleovská logika ani klasická predikátová logika takové úsudky za správné nepokládá. Jak to vysvětlit? Kde může být založena obrana aristotelského pojetí?

²³Pojetí výroku, které zde nazýváme booleovským, nalezneme jako výraznou doktrínu také u filozofa *F. Brentana*, ovšem až v sedmdesátých letech devatenáctého století, zatímco *G. Boole* přijal toto nearistotelské pojetí již v letech čtyřicátých.

Připustíme, že uvedeme sylogismus Darapti:

všechny nekovové ocelové meče jsou ocelové meče
 všechny nekovové ocelové meče jsou nekovové předměty

 některé nekovové předměty jsou ocelové meče,

abychom ukázali, že některé úsudky pokládané aristotelskou logikou za správné, ve skutečnosti správné nejsou. V takovém případě se někdy na podporu aristotelského logiky uvádějí argumenty griceovského typu: “Rozumný člověk přece neříká ‘všechny nekovové ocelové meče jsou ocelové meče’, jak je to vlastní booleovské logice. Řekne ‘nekovové ocelové meče neexistují’ jakožto obsažnější faktovou (netautologickou a nekondiktorickou) informací.”²⁴

Tato griceovská obhajoba aristotelské sylogistiky musí překročit dvě překážky, z nichž první překročitelná je, byť obtížně, ale druhá není. — První překážka spočívá v tom, že v aristotelské sylogistice nejsou explicitě uváděny výroky tvaru ‘ X neexistují’. Aristotelés je ve své sylogistice nemá a v soudobých axiomatizacích aristotelské sylogistiky, které chápou ‘ X neexistují’ jako ‘ X e X ’ (to jest ‘žádné X není X ’), je ‘ X neexistují’ kontradiktorický, a tedy neinformativní výrok, tedy něco, co aristotelik nemůže ve své argumentaci potřebovat. Existuje však jistá novodobá parafráze aristotelské sylogistiky ([5]), kde ‘ X e X ’ není kontradiktorický výrok. — Na rozdíl od první překážky, druhá překážka je nepřekročitelná. Podmínky pravdivosti obsažené v aristotelské sylogistice neříkají nic o výroku tvaru ‘každé X je Y ’ obecně. Teprve faktová znalost, že X existují, činí tento výrok a úsudky, ve kterých je účasten, aristotelsky posouditelnými. Mějme sylogismus s premisou

všichni studenti, kteří budou přijati na kombinaci logika–psychologie, jsou vyhláškou zváni na imatrikulaci na středě dopoledne.

V situaci, kdy se neví, zda existují studenti, kteří budou na uvedenou kombinaci přijati, korektní aristotelik musí prohlásit, že aristotelská sylogistika není připravena posoudit správnost tohoto sylogismu. V situaci,

²⁴Výjimku tvoří ustálené fráze formulované tak, aby nápadně upozorňovaly, že nemají být brány v doslovném smyslu. Například anglické *pocitivý mlynář má zlatý palec*, nebo české *zlaté oči, které to uvidí*. Tyto stylistické přízraby konverzace jsou v rámci griceovské obhajoby aristotelského pojetí výroku ‘každé X je Y ’ výjimkami, které však — právě proto, že se vymykají z běžného sdělovacího způsobu — “potvrzují pravidlo”.

kdy se *ví, že existují*, může aristotelik posuzovat správnost sylogismu, nesetká-li se ovšem u jiných premis s obdobnými překážkami. V situaci, kdy se *ví, že neexistují*, může eventuelně zaujmout griceovský způsob obhajoby aristotelické sylogistiky v porovnání s booleovskou.

Aristotelická sylogistika počítá s vědoucím (resp. věřícím) usuzovatelem, takovým, který má faktové (mimojazykové) vědění; v daném případě vědění o prázdnotě, resp. neprázdnosti obecných jmen. To je u logiky výjimečné a překvapivé. — Také zásady konverzační kooperace počítají s vědoucím (resp. věřícím) uživatelem jazyka (srv. (i), (ii)). Ale v případě pragmatických pravidel to překvapivé není.

Třetí setkání s Gricem: desinformující konverzační implikatury

Grice rozlišuje, co je řečeno (*conventional meaning*) a co je konverzačně implikováno (*conversational implicature*), to jest co přijímáme jako implikované z toho důvodu, že jinak bychom konverzaci museli pokládat za nekooperativní, nedodržující zásady.²⁵

Jestliže jsem měl v životě jediného psa a řeknu o něm po pravdě “nikdy jsem neměl lepšího ohaře”, normy obecné sémantiky jsou dodrženy: konvenční význam je takový, že výrok je pravdivý. Výrok neimplikuje (to jest jeho konvenční, sémantický význam neobsahuje) “měl jsem víc než jednoho psa”. Ale výrok

nikdy jsem neměl víc než jednoho psa a nikdy jsem neměl lepšího ohaře

porušuje zásady konverzační kooperace (a to zásady (iv) a (vii)). Proto “nikdy jsem neměl lepšího ohaře” konverzačně implikuje “měl jsem víc než jednoho psa”.

Čtvrté setkání s Gricem: “nadbytečné” definice

Tradiční nauka o definici vypracovala celý seznam “požadavků správnosti” definice. Připomeňme, že nejde o definici-konvenci, nýbrž o definici, která si činí nárok, že odpovídá již existujícím a uznaným jazykovým

²⁵Pokud *A* je normální promluva a pronesení ‘ne-*B* a *A*’ by porušovalo zásady konverzační kooperace, pak *A* konverzačně implikuje *B*. — To je náš pokus o zpřesnění pojmu konverzační implikatury.

zvyklostem.²⁶ Například v definici

čtverec je rovnoběžník pravouhlý rovnostranný, jehož úhlopříčky
jsou vzájemně kolmé

smíme například vynechat jako nadbytečný znak “má úhlopříčky vzájemně kolmé”; rozsah definientu se tím nezmění. Podle středověké logiky byl v definici porušen požadavek správnosti “definice nechť neobsahuje znaky nadbytečné”, *ne sit abundans*. Co je ale na této definici špatně? Tato definice neporušuje požadavek konzervativnosti ani požadavek eliminovatelnosti. Proč ji tedy logikové pokládali za chybnou? Velmi přirozené vysvětlení přináší griceovské zásady konverzační kooperace: definice porušuje požadavek (iv) (“nečiň svůj příspěvek informativnějším, než je požadováno”) a (vii) (“buď stručný”). V této podobě definice obsahuje konverzační implikaturu, zdánlivý důsledek, který se dostaví, když věříme v konverzační kooperaci: ten, kdo definici naslouchá a počítá s konverzační kooperací, si říká, že zřejmě existují rovnoběžníky pravouhlé rovnostranné, jejich úhlopříčky nejsou vzájemně kolmé; jinak by se tento znak v definici neuváděl.

Sémantika a pravidla konverzační kooperace

Jakmile logik ukáže studentům řešení úloh s pomocí formálně popsaných pravidel dedukce a ekvivalenční transformace, vytvoří pro ně vedle jazykového kontextu konverzace nový druh jazykového kontextu, kontext

²⁶Máme na mysli tato pravidla:

- *sit per genus proximum* (nechť se děje s pomocí nejbližšího rodu),
- *sit adequata* (nechť není široká ani úzká),
- *ne fiat per orbem* (nechť nejde o definování kruhem),
- *ne sit negans* (nechť se neděje znaky zápornými),
- *ne fiat per imaginem* (nechť není obrazná),
- *ne sit per disiuncta* (nechť nejde o definování skládáním rozsahu),
- *ne sit abundans* (nechť neobsahuje znaky nadbytečné).

Mnohé z těchto požadavků jsou dnes nepochopitelné. Vše, co dnes žádáme, je, aby definicí zavedený výraz byl (vzhledem k dané signatuře) eliminovatelný a aby definice byla konzervativním rozšířením signatury. Uvedené požadavky nicméně měly své opodstatnění v rámci antické a středověké představy o pojmech, která je zásadně jiná než ta dnešní.

kalkulace. Zásady konverzační kooperace přestanou být důležité a student je také doopravdy rychle pustí z hlavy. Důležitou roli při tom hraje skutečnost, že v kontextu kalkulace se již naučil pracovat a vyjadřovat v matematických úlohách. Tentokrát mu ale může praxe kalkulování pomoci: může nahlédnout, co je to logická sémantika, a oddělit ji od pragmatických zásad.

Avšak i běžná rozmluva, ve které nebyla předem podána žádná formálně popsaná pravidla, může obsahovat dedukce nebo ekvivalenční transformace. Jejich podobnost s kalkulováním podle formálních pravidel může být vysoká. Hranice mezi konverzačním a kalkulovým kontextem proto zřejmě nemůže být ostrá.

Zásady konverzační kooperace odkazují na pojem informativnosti, pravdivosti, odůvodněnosti, víceznačnosti a jasnosti. Jsou to pojmy dostatečně jasné, přihlížíme-li k tomu, kam až sahají Griceovy záměry. Další pojem, na který se zásady odvolávají, pojem relevantnosti, je mnohem méně jasný. Pouhé pronesení věty

potrat je úmyslné usmrcení člověka, nebo potrat není úmyslné usmrcení člověka

je asi porušením zásad konverzační kooperace, neboť je neinformativní (srv. (iii)), nestručné (srv. (vii)) a irelevantní (srv. 3). Ale příspěvek

jestliže lidský zárodek je člověk v ranném stadiu vývoje a potrat je úmyslné usmrcení lidského zárodku, pak potrat je úmyslné usmrcení člověka, a jestliže úmyslné usmrcení člověka je zločin, pak potrat je zločin

je také stejně neinformativní, ale je relevantní a svým způsobem stručné. Zdá se, že pojem relevantnosti souvisí s funkčností v pojmově-objasňovací výstavbě a v odůvodňovací výstavbě promluvy a je to klíčový, ale nedostatečně vyjasněný pojem, o který se opírají zásady konverzační kooperace.

Grice netvrdí, že jeho zásady mají postačující přesnost a že jsou úplné. Rozhodně však tvoří zajímavou a pro výuku logiky relevantní část pragmatiky. Lidé je směšují v jedno se zásadami sémantiky a to jim může bránit v pochopení logiky. Mnohé výhrady k použití logiky v přirozeném jazyce lze dobře vysvětlit na základě domněnky, že běžné představy o správném vyjadřování daných myšlenkových obsahů pramení z chybného smíšení dvou různých zdrojů, sémantiky a zásad konverzační kooperace.

Reference

- [1] H. P. Grice. Logic and conversation. V P. Cole a J. Morgan, editoři, *Syntax and Semantics 3: Speech Acts*. Academic Press, New York, 1975.
- [2] H. P. Grice. Further notes on logic and conversation. V P. Cole, editor, *Syntax and Semantics 9: Pragmatics*. Academic Press, New York, 1978.
- [3] H. P. Grice. Presupposition and conversational implicature. V P. Cole, editor, *Syntax and Semantics: Radical Pragmatics*. Academic Press, New York, 1981.
- [4] S. C. Levinson. *Pragmatics*. Cambridge University Press, Cambridge, 1983.
- [5] J. Ślipecki. S. Leśniewski's calculus of names. *Studia Logica*, III, 1955.

*Doc. RSDr. Miroslav Jauris, CSc.
Katedra logiky FF UK
Celetná 20, Praha 1, 116 42*

Učíme myslet v matematice?

*František Kuřina*²⁷

Pokud jde o humor, sex a myšlení, slušnou úroveň u sebe předpokládá každý. (E. d. Bono)

Úvod

Se zájmem jsem se zúčastnil úvodního semináře projektu *Logika jako součást pedagogického vzdělání* a s nemenším zájmem jsem nahlédl do časopisu *Miscellanea logica II*. Jako učitel matematiky na konci své pedagogické dráhy si při této příležitosti dovolím několik poznámek k problematice formulované v nadpisu tohoto příspěvku.

Transformace otázky

Základní otázka semináře zněla: *Je možné naučit studenty logicky myslet?* Podle mého názoru bychom se měli zaměřit na skromnější problém: *Je možné učit mládež myslet?* Proč zdůrazňuji tento posun? Naučit někoho myslet patrně nelze. Myslet se asi člověk učí celý život, nejde o dovednost typu umět plavat, myšlení není proces reprodukcí (naučit se zpaměti Máchův Máj je docela dobře možné), ale je to proces produktivní a tvořivý. Myšlení je spjato s řešením problémů. Naučit se myslet znamená totéž jako naučit se řešit problémy. Je ovšem možné naučit se řešit určité typy problémů, je možné naučit se logickému rozboru jazyka,

²⁷Příspěvek byl zpracován s podporou grantu GAČR 406/02/0829.

je možné vést studenty k poznání výrokové logiky a predikátové logiky a k aplikacím pravidel odvozování, . . . , ale to vše má daleko k myšlení. Máme učit myslet mládež až ve studentském věku? Samozřejmě ne. Myslet se učí dítě od prvních kontaktů s realitou, myslet se učí při poznávání mateřského jazyka, myslet se učí při životních konfliktech a jejich řešeních. Základní problém při rozvíjení myšlení spočívá v tom, aby škola přirozeným způsobem myšlení žáků dále od první třídy rozvíjela. K tomu je třeba vytvářet ve třídách takové prostředí, aby kritériem správnosti odpovědí žáků byly objektivní zákonitosti a ne autorita učitelky nebo dokonce formální autorita sbírky úloh. Sám jsem se nedávno setkal s případem, kdy učitelka na prvním stupni opravila žákovi správné řešení na nesprávné, a v diskusi vyšlo najevo, že učitelka také považovala žákovo řešení za správné, ale opravila je v souladu s chybou v učebnici. Máme rozvíjet logické myšlení? Domnívám se, že by nám mohlo postačit rozvíjet myšlení. Nemá asi smysl rozebírat, co je a co není myšlení, tím méně pak klasifikovat myšlení na logické a nelogické (?), intuitivní, názorné, pojmové, algoritmické, záměrné, spontánní atp. Myšlení je proces, který nelze nastartovat, ale nelze ho ani zastavit. Je známo, že intenzivní řešení problému provázené usilovným, dlouhodobým patrně logickým myšlením bývá někdy náhle dovedeno do konce zábleskem spontánní intuice.

Vracím se tedy k modifikované otázce: *Je možné učit mládež myslet?* Odpovídám zcela kategoricky ANO. Není to však v silách žádného speciálního předmětu, ať už by se jmenoval Logika nebo Myšlení. Takovýto předmět by měl vždy asi teoretický charakter a poměrně malou dotaci hodin. Kdyby měl rozvíjet myšlení, měl by být vázán na poznávací procesy aktuální pro žáka v jednotlivých předmětech, na rozvíjení jazyka žáka, na jeho zkušenosti. Učit myslet můžeme jen v průběhu rozumně koncipovaného, ale i rozumně realizovaného vzdělávacího procesu. Jestliže se dnes vyučování zúčastní dvě strany tak, že “učitel přednáší a vysvětluje” a žáci “naslouchají a učivo přijímají”, nelze o účinném rozvíjení myšlení v práci školy mluvit, a to ani v předmětech, které mají zdánlivě k logice blíže než předměty jiné, jako např. v matematice a v přírodovědných disciplínách.

Proč je rozvíjení myšlení ve škole tak obtížné?

Když jsem před více než padesáti léty vstupoval na universitu, dověděl jsem se v prvních přednáškách toto základní “logické” poučení:

Mějme dva výroky, první A a druhý B . Máme-li zaručeno, že pro ně nenastává případ, že A je pravdivé a B je nepravdivé, pak to značíme symbolem

$$A \Rightarrow B.$$

Říkáme v tomto případě, že z A plyne B , A je postačující podmínka pro B , B platí tehdy, když platí A , A implikuje B . (Citováno podle učebnice [8]).

Dnes se všeobecně přijímá: *Implikace je jedna z logických operací. Pravdivostní hodnota odpovídajícího složeného výroku je popsána touto pravdivostní tabulkou:*

p	q	$p \Rightarrow q$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Tedy $p \Rightarrow q$ je pravdivý výrok ve všech případech kromě případu, že p je pravdivý a q nepravdivý výrok. V běžném jazyce se implikace výroků p a q vyjadřuje slovy “z p plyne q ”, “ p implikuje q ”, “jestliže p pak q ” apod. ([5]).

Oba dva přístupy jsou možné a oba dva “správné”. Potíž je jen v jazyku. Jednou chápeme implikaci jako binární relaci mezi výroky, podruhé jako složený výrok. Rozvíjení myšlení však spočívá podle mého názoru právě v pečlivé práci s jazykem. Pojmy nezavádíme přece definicemi, ale zkušenostmi, které získáme při práci s nimi. *Náš jazyk, i kdybychom ho kdovíjak ždímalí a natahovali, se nedokáže odtrhnout od svých kořenů, spočívajících ve vnímání, představivosti a logice, které nám vmucuje svět* [7].

Přitom existuje dobré zpracování těchto souvislostí, např. v knize [6]. K této problematice se ještě vrátíme. Zde již jen připomeňme jeden důležitý aspekt rozvíjení myšlení.

Před časem jsem si položil otázku, proč prvním “logicky” zpracovaným dílem matematiky jsou *Eukleidovy Základy* [4], přestože geometrie je disciplína strukturálně mnohem složitější než některá jiná odvětví matematiky. Proč, obrazně řečeno, *Eukleides* vytvořil své dílo ve 3. století p. n. l. a *Peano* provedl axiomatizaci aritmetiky až v roce 1891. Zdá

se, že geometrie o více než 2000 let “předběhla” aritmetiku také proto, že v geometrii je logika spjata výrazněji s intuicí, s představou, názorný obrázek napomáhá snáze najít směr dalšího uvažování. To je poučné i z hlediska naší problematiky.

Hlavní příčina málo účinného rozvíjení myšlení ve škole spočívá podle mého názoru především v tom, že škola se příliš soustřeďuje na předávání části hotové struktury jednotlivých disciplín žákům a málo se stará o porozumění problematice, o vhléd. Orientovat se na proces vznikání poznatků a ne na reprodukování hotových schémat je podle mého názoru základní otázka rozvíjení myšlení. *Je třeba překonat starý strach z chaosu a odpor k nečistotě rození, říká Gombrowicz. Je čas vrátit se ze sterilního a neskutečného světa hotových forem do nečistého světa vznikání, je třeba pozorně se dívat, jak se formy rodí, protože pouze tento zrod je vlastní skutečností a pravdou našich forem [1].* Tato Ajvazova slova platí podle mého názoru i na logiku a její formy. Řešení problémů s logikou spočívá ovšem v řešení praktických otázek naší školy. Přitom jsou to bohužel problémy historicky zakořeněné a k jejich řešení se můžeme pouze postupně blížit. *V. Příhoda* k tomu kdysi napsal: *To stálé přidávání hodin a předmětů, které rozdrobilo žákův týden, má ... také veliké nebezpečí mravní. Vyvíjí se polovzdělanost rychlíkovou jízdou za poučením v kostce. Žák nemůže přemýšlet o tom, čemu se učí, neboť denně konzumuje nescetné vědomosti naprosto nesouvislé. To konzumentství, nikoli producentství, jest znakem školství založeného na pomyslu všeobecného vzdělání ... V nejdůležitějších letech života si člověk navyká ničeho nedomyšlit, ničeho nedocílit, nad ničím se nezastavit.*

Je otázka, zda k řešení i naší, logické, problematiky mohou přispět konstruktivní přístupy k vyučování, o nichž jsme podrobněji informovali v knize [2].

Učíme myslet v matematice?

Uspokojilo mne, když jsem si ve studii [11] přečetl, že *logiku je rozumné chápat relativně úzce jako teorii vyplývání*. Zarmoutilo mne naopak, když jsem zjistil, že termínům *vyplývání* a *model*, jak jsou vyloženy ve stati [3], nerozumím. Vzhledem k tomu, že otázku rozvíjení myšlení budou v praxi řešit učitelé a ne profesionální logici, je důležité, aby příslušné pojmy byly přístupným a přirozeným způsobem zavedeny. Před

třiceti lety jsem se o to pokusil v experimentu popsáném v článku [9]. Zde podám o těchto otázkách stručný přehled.

Ve výrokové logice zavedeme relaci *logického vyplývání* v souladu s Kořínkovým výkladem, o němž jsem se zmínil v druhé části tohoto příspěvku: *Z výroku A plyne výrok B , nenastává-li situace, aby výrok A byl pravdivý a výrok B byl nepravdivý.* Logické vyplývání je tedy binární relace mezi výroky, kterou značíme symbolem $A \Rightarrow B$.

V souladu s *B. Bolzanem* a *A. Tarskim* je přirozené zavést relaci *logického vyplývání predikátové logiky* takto: *Jsou-li $A(x)$ a $B(x)$ výrokové formy s proměnnou x , pak řekneme, že z $A(x)$ plyne $B(x)$, a symbolicky píšeme $A(x) \Rightarrow B(x)$, je-li množina A (obor pravdivosti výrokové formy $A(x)$) částí množiny B (oboru pravdivosti výrokové formy $B(x)$).* Je ovšem zřejmé, že

$$A(x) \Rightarrow B(x) \text{ právě tehdy, když platí } \forall x \in Z[A(x) \rightarrow B(x)],$$

kde symbolem $A(x) \rightarrow B(x)$ značím implikaci v klasickém slova smyslu a Z je tzv. základní množina, obor našich úvah. V aritmetice bývá základní množinou množina čísel (přirozených, racionálních, reálných, komplexních), v geometrii např. množina bodů, přímek či rovin atp. Podle mého názoru lze takto logiku dobře spojit s matematickým učivem na každé úrovni a mnohé “logické” vztahy jsou bezprostředně patrné (např. $A(x) \not\Rightarrow B(x)$ znamená, že množina A není podmnožinou množiny B , tedy že existuje x , pro něž platí $A(x)$ a neplatí $B(x)$ atp.). Přitom postačí takto “málo obecný” pojem vyplývání pro potřeby středoškolské matematiky i pro potřeby jiných předmětů.

Důležité je, že pochopení relace vyplývání můžeme opřít o řadu příkladů z matematiky na jakémkoliv úrovni, z běžného života i z libovolného vědního oboru.

Ve zmíněném článku [9] jsem formuloval tuto tezi: *Hlavním cílem logického školení v matematice by mělo být naučit žáky vyvozovat z faktů důsledky. Prostředky k jeho splnění spočívají ve studiu těchto otázek:*

1. *Co vyplývá z daných faktů a proč to vyplývá?*
2. *Co nevyplývá z daných faktů a proč to nevyplývá?*

Příklady úloh na úrovni základní školy.

1. *Co plyne z toho, že žák X chodí do šesté třídy?*
2. *Co plyne z toho, že osoba X se narodila v roce 1965?*

3. Co plyne z toho, že žák X je starší než žák Y ?
4. Co plyne z toho, že m je liché a n je liché číslo?
5. Co plyne z toho, že m je dělitelné čtyřmi?

...

Hra na důsledky a odhalování chyb v argumentaci jsou dobrými cvičeními logického charakteru. Odpovědi na otázky *proč* vedou přirozeně k otázce dokazování. Důkaz chápu jako *úvahu, která přesvědčuje*. Důkaz má tedy spíše psychologický než logický charakter a je to přirozené. Podrobněji o této problematice píše v citovaném článku. Zdá se mi, že úlohy zmíněného typu jsou vhodnějším materiálem než obvyklé příklady na sylogistiku, kterých historie logiky vytvořila skutečně velkou zásobu a v nichž může zaujatý student najít opravdovou zálibu. Domnívám se však, že jde spíše o sbírku kuriozit než o sbírku úloh orientovaných k praxi.

V článku *O užitečnosti školské matematiky* [10] jsem došel k těmto závěrům:

1. Matematické vzdělávání bude užitečné (smysluplné a prospěšné), bude-li rozvíjet a pěstovat schopnost samostatného a kritického myšlení. Ačkoliv poskytuje matematika k rozvíjení myšlení dost příležitostí, nejsou v současné praxi tyto možnosti vždy využívány v důsledku formálních přístupů k matematice.
2. Matematika bude užitečná, bude-li součástí lidské kultury, bude-li účinně pomáhat řešit i problémy každodenní praxe. Zatím tomu tak vždy nebývá. Matematika často zdůrazňuje svou výlučnost, exaktnost svých pojmů a přesnost matematického myšlení. Nedomážíme se vždy ukázat na souvislost reality, jazyka, umění, života a matematiky.
3. Matematické vzdělávání bude užitečné, bude-li pěstovat zvědavost, klást otázky a přispívat ke kritickým postojům. Má pro to všechny předpoklady. V praxi však probíhá vyučování často zcela jinak. Žák je zahrnut odpověďmi na otázky, které nepoložil, otázky, které klade, zůstávají nezodpovězeny.
4. Matematika bude užitečná, bude-li rozvíjet potřebné pracovní návyky žáků a studentů. Ačkoliv může mít matematika i ráz hry, neměla by být drezurou, ale tvořivou prací.

Jsem přesvědčen, že vyučování matematice, které bude splňovat zmíněné čtyři požadavky, bude nejen uznávanou, ale i vítanou složkou vzdělávání. Jestliže dnes část společnosti matematiku nejen náležitě neocenuje, ale považuje ji za zbytečnou, je to i důsledek našeho stylu práce. Dokážeme-li systematicky ve vyučování rozvíjet naznačené požadavky, měl by to poznat a ocenit politik, podnikatel, lékař, filosof i dělník.

Matematická logika je, jak známo, složkou matematiky. Logikou se ovšem matematika zdaleka nevyčerpává. V uvedených čtyřech bodech o užitečnosti matematiky se formativní složky v podstatě redukuje na složky logické povahy. Učíme tento myšlenkový experiment. Nahradíme ve zmíněných čtyřech bodech všude slova *matematika*, *matematický*, ... slovy *logika*, *logický*, ... Dostaneme podle mého názoru přijatelné vyjádření o užitečnosti logiky. V každém případě by měla matematika, a to ve vlastním zájmu, pěstovat logiku všude, kde se k tomu naskytne příležitost.

Mé poznámky o rozvíjení myšlení v matematice mají přirozeně subjektivní charakter. Přispějí-li k vyjasnění některých otázek o postavení logiky v našem vzdělávacím systému, bude jejich účel splněn. Diskutujeme o možnostech zvýšení logické kultury v naší společnosti, i když někteří autoři vidí perspektivu dosti pesimisticky. Naplní se následující Piňhova vize? *Člověk ztrácí racionalitu, protože rychlost informačních impulsů znemožňuje reflexi a tlačí ho k animálně reaktivnímu jednání. Lze očekávat krizi logiky a vlnu alogičnosti.*

Reference

- [1] M. Ajvaz. *Tajemství knihy*. Petrov, Brno, 1997.
- [2] M. Hejný a F. Kuřina. *Dítě, škola a matematika*. Portál, 2001.
- [3] M. Jauris. Omezená a neomezená odvoditelnost. V P. Jirků a V. Švejdar, editoři, *Miscellanea Logica II*. Karolinum, Praha, 1999.
- [4] Jednota českých matematiků, Praha. *Eukleidovy Základy (Elementa)*, 1907.
- [5] Jednota čs. matematiků a fyziků. *Slovník školské matematiky*. SPN, Praha, 1981.
- [6] J. G. Kemeny, J. L. Snell a G. L. Thompson. *Introduction to Finite Mathematics*. Englewood Cliffs, New York, 1957. Existuje český překlad.

- [7] L. Kołakowski. *Metafyzický horor*. Mladá fronta, Praha, 1999.
- [8] V. Kořínek. *Základy algebry*. Nakladatelství ČSAV, Praha, 1953.
- [9] F. Kuřina. Logika a vyučování matematice na základní škole. *Matematika a fyzika ve škole*, 4(6,7), 1974.
- [10] F. Kuřina. O užitečnosti školské matematiky. *Matematika — fyzika — informatika*, VII(7), 1999.
- [11] J. Peregrin. Co je to (fregovská) logika? *Logika et methodologica*, 2000.

Prof. RNDr. František Kuřina, CSc.
Univerzita Hradec Králové
Jungmannova 1398, 500 02, Hradec Králové
frantisek.kurina@uhk.cz

Formální logika v kontextu běžného jazyka a argumentace

Petr Jirků

Jedním z hlavních problémů diskutovaných na semináři Organon 2000 byla výuka logiky na elementární úrovni, kterou její organizátorka Kamila Bendová vyjádřila otázkou: Je možné se logiku naučit? Doplnil bych k tomu otázku neoddelitelně související: Je možné logiku někoho (v našem případě studenty) naučit?

Galileo Galilei na tu druhou otázku kdysi dávno odpověděl takto:

*Nemůžeme vás naučit nic,
můžeme pouze vytvářet prostor, abyste se naučili sami.*

Co ale přesně znamená to vytváření či spíše otevírání prostoru pro logiku? Co to znamená učit logiku třeba jen na elementární úrovni, co vlastně znamená učit logiku jako základ korektního logického usuzování a argumentování? O tom se vedou mnohé debaty, ale názor na to, co je nezbytné pro studenty, rozhodně není jednotný.

Jistě záleží na tom, o jaký typ studentů jde. Pedagogům samým ale není vždy zřejmé ani to, co by studenti, řekněme humanitních oborů, pro které možná není abstraktní formální usuzování jednoznačným cílem, ba ani prostředkem, a pro které již pouhá zmínka o formální logice vyvolává nepříjemné xenofobní pocity anebo dokonce děs, měli z logiky vlastně umět. Stačí si v této souvislosti připomenout bouřlivou diskusi o elementární logice na stránkách časopisu PMFA (Pokroky matematiky, fyziky a astronomie), i když tam šlo pouze o logiku matematikou.

My, kteří se zabýváme výukou logiky, někdy rozvoji logického myšlení děláme medvědí službu tím, že se snažíme, mnohdy nevhodně, na příkladech z přirozeného jazyka ukazovat, jak logika funguje. Problémy vznikají už na úrovni výrokové logiky. Logické funktoři (už sám oblíbený termín výrokové spojky je v případě negace a ostatních tří jednoargumentových funktorů poněkud zavádějící), nemají vždy vzájemně jednoznačně přiřazené obrazy v přirozeném jazyce.

Přirozený jazyk není logický, je proto pozoruhodné, že se (aspoň občas) vůbec dorozumíme. Příklady naznačí některá úskalí.

Když “chytrá horákyně” přelstí krále, fandíme jí, i když vlastně spíš než o chytrost horákyně jde o hloupost krále, že se posunem významu termínů nechal tak snadno obelstít.

Když politik redaktorce v televizním pořadu na otázku, zda ve svém postu mohl pro danou věc udělat víc, jedním dechem prohlásí, že jistě mohl, ale že si myslí, že udělal maximum, je hned zřejmé, že se onen dotazovaný chtěl spíš z otázky vykroutit než na ni korektně odpovědět. Neúplná odpověď nebo vágní a zamlžená odpověď nebývá vždy jen projevem neschopnosti vydat korektní formulaci. Často je to spíše záměr otupit hrot ostře formulované otázky. Zamlčování informací — logik by raději řekl faktů — (ať vědomé či nevědomé), eufemismy pro částečné negativní odpovědi či dokonce pro nepravdy, v tom jsou mnozí lidé mistry. To je ale záležitost, která přesahuje prostor vyhrazený (formálním) logickým zkoumáním, to je spíš prostor pro úvahy psychologické.

Naprostá většina lidí v běžných životních situacích ovšem usuzuje logicky, tak proč je třeba logiku studovat? Není to v nejlepším případě ztráta času? Je pravda, že většinu běžných situací dobře zvládáme. Přeci jen se ale čas od času setkáváme se situacemi, kdy dovednost a poučení o logice zmůže mnoho. Jak obtížné je někdy pro běžného člověka (neškoleného v elementární logice a bez vhodných dovedností) správně vylovit např. negaci nějakého tvrzení. Už třeba jen poučení o dualitě disjunkce a konjunkce ve vztahu k negaci v podobě De Morganových zákonů je cenným nástrojem pro kontrolu správnosti některých úsudků. Příkladů je samozřejmě víc.

Spojka “a” není vždy konjunkce. Jednoduchý příklad ukáže, že velmi často jde spíše o časovou následnost. Složený výrok “Upadl a vstal” nepochybně říká něco jiného než výrok “Vstal a upadl”. Tato spojka “a” rozhodně není komutativní. Ale i v situaci, kdy nejde o časovou následnost, nýbrž o současnost, nemusí být vždy zřejmé, co přesně autor

výroku měl na mysli. Podél kanadských dálnic se například můžete občas setkat s varovným nápisem: *Don't drink and drive*.

Co přesně znamená tento příkaz chápeme (chceme-li být vstřícní k autorovi) na základě dřívějších znalostí a výrok interpretujeme v tomto kontextu. Jen těžko např. přijmeme interpretaci, která řidiči nedovolí napít se vody. A to už vůbec nemluvíme o čase, tj. o tom, zda jde o pítí za jízdy, před jízdou, krátce před jízdou, dlouho před jízdou nebo dokonce až po jízdě.

Proto se při studiu jazykových výrazů a argumentů zabýváme presupozicemi, konverzačními implikaturami a dalšími skrytými předpoklady porozumění a dorozumívání. V jiných životních situacích to ale může být problematičtější. Opět příklad: Současný vysokoškolský zákon např. v § 74(1) jako podmínku pro profesorské a habilitační řízení vyžaduje, aby byla prokázána “pedagogická a vědecká nebo umělecká kvalifikace uchazeče”. Fakt, že v přirozeném jazyce nepoužíváme závorčky, má za následek, že se nabízejí aspoň dvě interpretace: $(p \ \& \ v) \ \vee \ u$ nebo $p \ \& \ (v \ \vee \ u)$.

S tím se samozřejmě snadno vyrovnáme. Horší ovšem je, když např. vysoká škola v údajné — možná i dobře míněné — snaze posoudit schopnost uchazeče správně logicky usuzovat, mu klade otázky, které nejsou z logického hlediska v pořádku, když zadavatel úlohy sám chybně hodnotí vztah vyplývání. A až hrozné je, když v návodu jak vypracovat odpověď, se studentovi doporučuje, aby odložil vše, co se případně v logice naučil. A když dokonce soud (byť to bylo v banální soudní při) vydá rozsudek, který je kontradikcí, je to zlé. Jeden jihočeský soud nedávno vydal ve sporu rozvedených manželů, kteří se nedokázali dohodnout o tom, jak se budou nadále stýkat se svými společnými dětmi, toto rozhodnutí:

Každý z obou rodičů převezme obě nezletilé děti v místě bydliště druhého rodiče a tamtéž druhému rodiči předá.

Při znalosti faktu, že rodiče už spolu nemají stejné bydliště, to bude pro oba rodiče svízelné.

To jsou příklady situací, kdy se logika dostává do kontaktu s přirozeným jazykem a díky jeho vágnosti, neurčitosti a víceznačnosti nám vznikají problémy jak výrazy správně interpretovat a jak potom správně odvozovat důsledky. Není to ale vada přirozeného jazyka. Zmíněné příklady spíš ukazují na neschopnost svoje myšlenky řádně formulovat

s náležitou přesností. Nalézat odpovídající míru přesnosti je ovšem spíše záležitost cviku a schopnosti systematicky uvažovat a domýšlet důsledky. Tyto schopnosti je možné vždy zlepšovat. I přirozený jazyk takovou možností poskytuje.

Pro zdárnou výuku logiky, a tudíž pro zlepšení logického usuzování a argumentace, bychom si měli především vyjasnit, které základní otázky si v logice klademe. Následující otázky jistě patří k těm hlavním:

1. *Co je to pravda a jaké máme k dispozici vyjadřovací prostředky?*
V tomto ohledu jde o pojem pravdy, nikoli o studium toho, která tvrzení jsou pravdivá. Některé pravdy evidujeme, k jiným se dostáváme rozumem. Zde je společný úkol pro logiky a filozofy.
2. *Co je z daných tvrzení odvoditelné?* To je vlastní předmět logiky. Když už jsme nějaká tvrzení za pravdivá přijali, co dalšího z nich mohu odvodit? Když už něco s jistotou víme, tak díky tomu, že jsme nadáni rozumem, jsme nuceni přijmout i důsledky.
3. *Jak obtížné je ty důsledky odvodit?* Nalézat a hodnotit důsledky může být ovšem obtížné. V současné době, zejména s bouřlivým rozvojem informatiky, jsou otázky spojené se složitostí kalkulací významné.

Těch důležitých otázek, které si v logice klademe, je jistě mnohem víc. V elementární logice jde především o to, pochopit dedukci, tj. především pochopit implikaci, vyplývání, pravidla a kvantifikátory. V širším kontextu logiky jako vědní disciplíny to mimo jiné znamená věnovat se studiu úsudků (argumentů) v obecném slova smyslu, tj. mentálních modelů, nemonotónní argumentace, tj. dynamiky argumentace, a konečně konceptu racionality usuzování. Samostatnou kapitolou zde je porozumění negativní informaci.

Někdy se do protikladu klade logika formální a logika neformální. Co rozumíme logikou formální jsme naznačili. Je to porozumění dedukci, ať už úsudky vyjadřujeme formálním nebo přirozeným jazykem. Logika neformální je někdy charakterizována jako studium toho, jak inference (deduktivní a jiné) provádějí lidé. Přitom se důraz dává na to, že jde o argumety prováděné v přirozeném jazyce. Toto vymezení není právě šťastné. Není to záležitost především přirozeného jazyka. Formálně pravdivá věta může být i v přirozeném jazyce zřetelně vyjádřena. Toho si ostatně byl patrně vědom už i Aristotelés.

Termínem neformální logika se v tomto kontextu myslí spíše zkoumání chybných úsudků. Mnohé vadné úsudky (angl. *fallacies*) nejsou jen formálně vadným argumentem, kde závěr nevyplývá z premis. *Argumentum baculinum* ani *argumentum misericordiam*, a podobně ani mnoho dalších druhů argumentů diskutovaných v neformální logice, nemají vlastně s logikou nic společného. Formální logiku, jako formální disciplínu tak, jak ji chápeme dnes, *de facto*, stejným způsobem chápal, jak jsme uvedli, už i Aristotelés.

Arthur C. Doyle kdysi ústy Sherlocka Holmesse řekl: *Crime is common, logic is rare (zločin je běžný, logika je vzácná)*. Je na nás, abychom důsledným a včasným vytvářením prostoru pro korektní logické usuzování a pochopení jejího významu Holmesův výrok zvrátili nebo aspoň oslabili. Je to úkol, který nemá finální řešení, ten prostor musí být otevřen stále, aby se dveře příliš často nezavíraly.

Reference

- [1] F. Gahér. *Logika pre každého*. Iris, Bratislava, 2. doplněné vydání, 1998.
- [2] F. Gahér. Provokácia ako motivácia k štúdiu logiky. V P. Jirků a V. Švejdar, editoři, *Miscellanea Logica II*. Karolinum, Praha, 1999.
- [3] P. N. Johnson-Laird a R. N. J. Byrne. *Deduction*. Lawrence Erlbaum Associates and Howe, Sussex, 1991.
- [4] R. Smullyan. *Jak se jmenuje tato knížka?* Mladá fronta, Praha, 1986.

Doc. PhDr. Petr Jirků, CSc.
Katedra logiky FF UK
Celetná 20, Praha 1, 116 42
jirkup@ff.cuni.cz

Stále aktuální Komenského pojetí logiky *Zdeněk Zastávka*

Triertium catholicum (Obecné trojumění)

Jan Amos Komenský necelé tři měsíce před svou smrtí podepsal 31. srpna 1670 v Amsterdamu “čestnou předmluvu a věnování” své knihy, na které pracoval v posledních svých dvaceti letech, a to “konšelům obce amsterodamské” za to, že mohl v tomto městě uplynulých čtrnáct let žít a pracovat. Pro nás je tato kniha zajímavá tím, že celá je věnována logice, kterou zde Komenský vykládá souběžně se svým pojetím gramatiky a pragmatiky — odtud i její název *Sapientiae primae usus Triertium catholicum appellandus . . .*, zkráceně *Triertium catholicum (Obecné trojumění)* či jen *Triertium (Trojumění)*. První a dosud jediný český překlad vycházel postupně v časopise *Komenský* od roku 1903 (čísla 18) do roku 1906 (čísla 49). (Je to překlad velmi zastaralý, místy těžko čtivý, s mnoha českými termíny vymyšlenými zřejmě pouze pro tento překlad.)

Poznamenejme, že v komentáři k českému vydání původního latinského originálu (viz [10], s. 237–365) je uvedeno, že tato “trojjediná příručka logiky, gramatiky a pragmatiky (nauky o jednání)” byla do nedávna jako jediný známý původní výtisk uložena v Památníku národního písemnictví v Praze na Strahově; roku 1973 byl v Zemské a univerzitní knihovně v německém Halle nalezen druhý výtisk. A také, že *Triertium* Komenský původně psal pro své stěžejní dílo *Obecná porada o nápravě věcí lidských*. I když celá kniha byla vytištěna až v roce 1681 — tedy jedenáct let po Komenského smrti — některé části *Triertia* Komenského

vytiskl již za svého života; víme také, že tato kniha byla často přepracována a měnila svůj název. (Viz Josef Brambora [1], s. 144–5.)

Současnost výkladu logiky, gramatiky a pragmatiky odpovídá Komenského oblibě v používání triád, které zde realizuje metodou paralelismu, a to nejen výkladem a formulacemi, ale i graficky: základní sdělení a definice jsou na stránkách tištěny souběžně ve třech sloupcích.

Logiku Komenský definuje jako “umění dobře mysliti”, *gramatiku* jako “umění dobře mluvití” a *pragmatiku* jako “umění dobře pracovatí”. Logika má určit “pravidla o dobrém myšlení”, gramatika “pravidla o dobrém mluvení” a pragmatika “pravidla o dobrém pracování”. “Účelem myšlení je ... učit se; účelem řeči je ... vyučovat; účelem práce je ... tvořit.” (Viz c. d., hlava II, části 1, 10, 14; dále jen II/1, 10, 14.)

Tato tři umění — tedy logiku, gramatiku a pragmatiku — je třeba současně nejen vykládat, ale i považovat za trojjedinou skutečnost, tedy ne za samostatně existující jednotlivá “umění”, ale za “trojumění”. Zdůvodnění tohoto přístupu k logice, ke gramatice a pragmatice je pro Komenského prosté: Člověka dělá člověkem jeho myšlení, řeč a práce (“všichni lidé myslí, mluví, konají něco” (I/10); “člověk předčí zvířata třemi výsadami — rozumem, řečí a vykonáváním volných věcí” (I/2)). Protože však řeč ani práce není možná bez myšlení, je na první místo — jak ve výkladu, tak v celém tomto systému — Komenským kladena logika, což nemá zastínit tu skutečnost, že myšlení se naopak projevuje jak v řeči, tak v lidské činnosti.

Takovéto pojetí logiky ve spojení s gramatikou a pragmatikou je obsaženo i v Komenského dedikační předmluvě:

Nenabízím prostě knihu, nýbrž pochodeň, klíč a lučavku na knihy, co jich vůbec je, a na myšlenky, řeči a činy Vaše a všech lidí. Pochodeň, aby se všechny tyto věci daly číst jasněji, klíč, aby se jim rychleji rozumělo, lučavku, aby se s větší jistotou dalo zjistit, zda to neb ono přináší zlato, nebo stříbro, nebo strusku.

Pochodeň je logika, která se zde třpytí novým světlem. Klíč je gramatika, která zde září novým jasem. Lučavka je pragmatika, vysvětlující zde novým způsobem směrnic lidské vlády nad věcmi a zahrnující modalitu výzkumu všeho, co s námahou podniká nebo kdy podnikl nebo podnikne, zda je to nutné, možné, snadné anebo proveditelné až v budoucnu. Cílem je,

aby sdruženou službou těchto dcer první moudrosti, totiž mezi sebou paralelních umění — myšlení, mluvení a jednání — bylo možné všechny lidské myšlenky, řeči a díla zřetelněji pochopit a rozumovou nápodobou také stanovit moudřejší nazírání, výklad a vytváření věcí. (Tato citace je podle [4], s. 329.)

Takže trojumění, resp. všem třem dílčím uměním, je tak nadřazena “první moudrost”, kterou je podle Komenského metafyzika; logika, gramatika a pragmatika jsou dcerami *metafyziky*. Nicméně logika je “prvorozenou dcerou metafyziky” (XVIII) a jako “učitelka myšlení” předčí ostatní dvě sestry, z nichž gramatika je “správkyní jazyka” a pragmatika “ředitelkou podnikání” (I/13) — a učitel pro Komenského vždy zaujímal nejvyšší ocenění mezi lidmi.

Komenského *Trojumění* zhodnotil Josef Hendrich ve svém článku [3], kde v prvním odstavci píše:

... Komenského logika je odbočením do slepé uličky. Není zajímavá pro vývoj logiky vůbec, nýbrž jen pro důkladnější poznání Komenského. Že se jí i u komeniologů dostalo tak maličkého povšimnutí, jest vysvětliti i tím, že výtisk *Triertia*, objevený jako unikát Strahovské knihovny koncem minulého století, byl badatelům, zejména cizím, těžko přístupný až do jeho přetisku z roku 1920. (S. 131.)

Poslední odstavec pak začíná takto:

Z tohoto rozboru jest patrné, že postavení logiky Komenského jest analogické jako postavení jeho filozofie. Komenský nepřipojil se k modernějším proudům, jimž patřila budoucnost. Ani logiku Baconovu neuznal, poněvadž mu byla příliš — abychom užili dnešního termínu — přírodovědná. Tím méně se mohl přiklonit k Descartovi. Zato navázal na minulost. ... Komenský, jak jsme již na začátku řekli, zabočil svou logiku do slepé uličky. (S. 137–8.)

Josef Hendrich byl překladatelem mnoha Komenského prací a patřil k významným komeniologům. V uvedeném článku se velmi zasvěceně Komenského logice věnuje, a to co o jeho logice napsal, opravdu platí. Má tedy význam se věnovat Komenského textům o logice, jeho pojetí a výkladu logiky? Má. Ne však pro jeho výklad logiky — tam jsou snad nejzajímavější pouze partie o sylogismech — ale pro to, jakou úlohu

(význam, poslání) logice přisuzoval, jak logiku pro svoji vědeckou a společenskou angažovanost potřeboval.

To nejdůležitější o Komenského pojetí logiky v *Trojumění* jsme už řekli: Znalost logiky patří se znalostí gramatiky a pragmatiky k tomu, co dělá člověka “dobrým” člověkem; logiku je třeba vždy konfrontovat s gramatikou a pragmatikou, protože bez této — řečeno již současným jazykem — zpětné vazby se stává samoúčelnou a nefunkční.

Komenskému jde “o mnohem obecnější užitek” logiky, než je obvyklé, protože člověk je “rozumný tvor, který má potřebu myslet” a své “myšlení svou řečí nebo činy svými vyjevovati” (XVIII/4). Ve školách by se měla provádět spojená logická, gramatická a pragmatická cvičení “jak omyly poznávati a napravovati” (XVIII/15).

Komenského rozšíření logiky o potřeby gramatiky a pragmatiky můžeme považovat za rozšíření logiky (*formální logiky*) o *logiku neformální*. Do gramatiky pak podle Komenského patří *retorika*, a *pragmatika* se bývá jednáním člověka vůbec.

Význam *trojumění* Komenský konkretizuje (v závěrečné hlavě XVIII) tak, že každá část je východiskem pro formování dílčích umění, a to vzhledem k “užitku” jediného člověka (pro jednotlivce) nebo k “užitku” pro styk člověka s jiným člověkem (ve společnosti). Logika svými pravidly umění myslet je pak východiskem pro jednotlivce, jak si osvojit umění učit se (*mathetica*), umění meditovat (*meletika*) a umění rozlišovat (*diacritika*). Při styku člověka s člověkem je logika východiskem pro osvojení si umění vyučovat (*didactica*), umění radit (*symbulica*) a umění disputovat (*dialectika*). (Česká označení jednotlivých dílčích umění jsou podle Hendricha — viz c. d.)

Poznamenejme, že českým termínem *umění* se nejčastěji překládá latinský termín *ars*, který Komenský velmi často používá. To ovšem může někdy změnit původní smysl a význam Komenského pojmů a termínů.

1. K tomu Josef Hendrich: “I podle Komenského *jest logika ‘ars’*, umění, ovšem v jiném slova smyslu, než má tento termín dnes. Komenský rozlišuje podle tehdejšího zvyku termín *scientia*, což *jest nauka theoretická, theoria*, a termín *ars*, jímž *jest označována nauka praktická, návod k něčemu, praxis* (I,6,7). *Logika jest tedy cogitationum ars* (I,9), přesněji *ars bene cogitandi*.” (C. d., s. 133–4.)
2. V komentáři k českému překladu *Pansofie* v nakl. Svoboda z roku 1992 — viz II. svazek *Obecné porady*, s. 160 — je uvedeno: “Pro

základní termín tohoto stupně — *ars* — jsme volili ve většině případů ekvivalent *dovednost*. Podle našeho názoru zachycuje tento český ekvivalent nejnvýstižněji obsah pojmu *ars* u Komenského.”

Zpráva a naučení o kazatelství

To, jakým způsobem Komenský použil logiku pro zpracování konkrétní a velmi praktické problematiky, lze poznat z jeho česky psané knížky *Zpráva a naučení o kazatelství* (viz [6], s. 9–120). V komentáři vydavatel upozorňuje na to, že Komenský, i když “na rétoriku jako jeden z pramenů své teorie neodkazuje” a “snaží (se) podepřít svoji teorii kazatelství výhradně biblí” (s. 112), je tento text v podstatě výkladem rétoriky, počínaje Quintilianem, Aristotelem, Platonem a autory, které Komenský znal — pro zcela konkrétní potřeby kazatelství. “Komenskému však nejde o systematický výklad . . . ; proto nakládá s teorií přejatou z rétoriky značně volně (. . .) a podle potřeby ji u jednotlivých částí teorie kazatelství kombinuje s dobovou logikou, resp. dialektikou ap. . . .” (s. 113).

Podívejme se na některé části této knížky, ve kterých Komenský rozšiřuje logiku (nejen tehdy, ale i v současné době zúženou na výklad symbolické logiky) o aktuální potřebu logiky neformální, zejména pak problematiku argumentace.

Komenský takto varuje kazatele: “Kdo by bez ohledu na posluchače a přítomnou jejich potřebu kázal, nejinak by činil, než jako lékař všem pacientům, co by jich k němu přišlo, jeden traňk dával, tref se on komu k jeho nemoci neb netref” (s. 23). To zřejmě platí pro každého, kdo se spokojí pouze se znalostí naučeného postupu (metody) dokazování, přesvědčování a argumentace pro ten který účel, a ten pak aplikuje bez ohledu na to, kdo bude dokazování sledovat (jaké jsou jeho profesní znalosti), koho bude přesvědčovat (jaké jsou jeho zájmy, cíle a “přítomná jeho potřeba”), komu je argumentace určena, kdo bude oponentem argumentace.

V části *O examinování textu k nahledání mnohých užitečných věcí* (s. 23–31) Komenský dává zcela konkrétní rady při přípravě textu pro kázání, a to vzhledem “k přítomnému času, místu a osobám”. A jsou to stále aktuální rady pro přípravu každého vystoupení, jednání, argumentování. Výchozí je jedenáct kategorií, které jsou charakterizovány otázkami.

K této části je v komentáři vydavatele uvedeno: “Jedenáct kategorií, do nichž je rozložen rozbor textu zvoleného ke kázání, souvisí s dobovou logikou, resp. dialektikou (autor to sám naznačuje, když je podrobněji vysvětluje ‘pro ty, jenž nejsou logici’, s. 24), a to s teorií tzv. loci. . . . Loci se užívalo jednak v rétorice, v níž byly prostředkem vyhledávání argumentů (argumentatio), součástí nauky o invenci (inventio), jednak v logice . . .” (s. 114). Pro nás je zajímavá právě ta Komenského poznámka, že svůj výklad rétoriky vědomě rozšířil o některé znalosti logiky, příp. že některé logické termíny doplnil rétorickým výkladem.

1. Kategorie *analysim* (“analysis slov”) je charakterizována otázkou “kolikero?”, která je zaměřena na “základ řeči” každého textu, kterým je “thema”, protože “vždycky jest něco, o čem se předně mluví nebo píše”. Téma projevu se analyzuje rozdílně podle toho, je-li “prosté” (thema simplex) nebo obsahuje-li možný spor (“rozepře” — thema conjunctum neb compositum). Podle toho se buď “vše prostě vypisuje a vysvětluje” — tím, že se odpovídá na otázky “kdo, co, komu, čím, proč, čeho, jak, kdy, odkud, pokud, kam, kudy, jak dávno, jak dlouho, jakým pořádkem, co k tomu podobného neb odporného?” — nebo se “dovodí neb zsmítá” — zde postačí jen dvě otázky “jestli a protož?”.
2. Kategorie je výrazně logická: *definitionem* (definitione), kde se odpovídá na otázku “co jest?”, aby se uvedlo “co která věc jest sama v sobě”.

Další kategorie s otázkami (české termíny jsou podle komentáře vydavatele):

3. *Antithesim*: Proč toto neb ono?
4. *Causas* (příčiny): Příčiny, totiž od koho, z čeho, k čemu, jak a za jakými příčinami?
5. *Effecta* (účinky): Co z toho pošlo neb pojit mohlo, neb mělo, neb má a můž?
6. *Circumstantias* (okolnosti): Kdy, kde, co před tím, a s tím, a za tím, jak dlouho, kolikrát?
7. *Similia* (podobnosti): K čemu to podobno neb nepodobno?
8. *Exempla*: Kdo kdy podobně učinil neb se mu stalo?

9. *Objectiones* (vyjádření postoje, námitky): Co se proti tomu říká neb říci můž?
10. *Consequentia* (důsledky): Co odtud nám k užítku?
11. *Testimonia* (svědectví): Co jiní o tom smýšlejí, mluví a píší?

Aby se tyto otázky lépe zapamatovaly, tak je Komenský ve stručnosti dal “v tyto rytmy”:

“Rozeber (1), co věc (2), proč (3) a odkud (4),
co z ní (5), a okolo rozsud (6);
podobnost (7), příklad (8), odpor (9) viz,
k čemu to (10), vše svědectvím (11) stíž.”

(Čísla v závorkách jsou naše — odkazují na příslušné termíny s otázkami.)

V části *O dovozování čeho potřebí* (s. 56–8) Komenský požaduje: “. . . kazatel také uměti musí toho, co mluví, dovozovati . . . posluchačům svým posloužití chtějí, mocným pravdy dokazováním, a ne jen křiky, dobývati musejí . . . Cožkoli člověk věděti můž a má, to se na trojím svědectví zakládá: 1) smyslu, 2) rozumu a 3) víry.”

V části *O vysvětlování věcí v textu zatemnělých* (s. 64–69) jsou uvedena tato varování:

1. Zatemnělost, kteráž se v textu najíti můž, aneb jest v slovích, aneb v mluvení, aneb v obojím. . . .
2. Zatemnělost v slovích a mluvení zároveň bývá . . .
3. Tvrdý neb nevlastní výklad . . .
4. Nepovědomost věci zatemňuje smysl tak, když kdo způsobu věci té, o níž se mluví, svědom není . . .
5. *Homonymia* jest, když jedno a tož slovo rozdílné věci vyznamenává, aneb když promluvení dvojité smysl má. . . .
6. Zatemnělost v slovích jest od tropu. *Tropus* jest, když slovo v jiném trochu vyznamenává, než jakž přirozeně znamená, užito jest . . . To jest ve čtverém rozdíle:
 - 1) Když se na opak rozuměti musí to slove *ironia*.
 - 2) Když se podobná povaha neb vlastnost rozuměti musí to slove *metaphora* . . .

- 3) Když se celá věc jmenuje a rozumí částka to vše slove *metonymia*.
- 4) Takoví tropové někdy snadní jsou k vyrozumění, někdy i rozumní vystihnouti nemohou tak *metaphorice* nazývá. NB: K tropům počítají také *hyperbolen*, jenž jest nadsazená řeč, když se ne tak mnoho rozuměti musí, jak mnoho se praví ...
7. Zatemnělost obzvlášť v mluvení jest od alegorie. *Allegoria* pak jest, kde se jiné praví a jiné míní, to jest, kde se všechna slova celé sentence *tropice* musejí rozuměti někdy celý text jest *allegoria* ...

Některé z praktických rad kazatelů, jak má mluvit:

- "... nemožné jest lidské mysli, aby přes hodinu při jedné věci jádrně zdržána býti mohla. Protož co se déle mluví, u vítr se mluví.
- ... ne vždycky jedním hlasem vrzati, ne vždycky jednostejných formulí, transicíí, slov užívati.
- ... aby nebyly toliko známé a již ošoustané věci, ale týž i týž neobvyčejného něco, aby ku podivení se posluchač přivozován byl. ... Nebo vysoké a z pátého ponebí vzaté moudrosti nepřinášejí podivení, než raději při hloupých větší mrákotu a tesklivost, při osvícených pak smích." (S. 83–5.)
- "... kazatel mluvit tak má, aby každé téměř slovo z textu bylo a k přítomnému času a místu připadalo.
- ... kdo něčím hnouti chce, sebou prvé hnouti musí; kdo někoho něčemu chce naučiti, jemu to více příklady než slovy ukazovati musí." (S. 99.)

Obecná porada o nápravě věcí lidských

Za Komenského vlastní projekt logiky lze považovat to, co je v jeho stěžejním sedmidílném spisu *Obecná porada o nápravě věcí lidských* [5], ve kterém se dočteme, že "lidské myšlení" je totéž co "logika" (II. svazek, s. 138 — dále jen II/138), "člověk hloupý" je pak ten, "který nemá ani zdání o logickém postupu" (II/78), a konečně pro "učené muže" je logika "dovedností ... udržující myšlenky v příslušných mezích" (II/125). Pro Komenského však *logika* není totéž co *formální logika* — ta by měla být rozšířena o "dovednosti", pro které jsme zavedli název *logika neformální*.

V komentáři vydavatele k pátému stupni Pansofie Svět lidské dovednosti, ke kap. VII Dovednosti, jak se uměle zabývat lidskou přirozeností po stránce tělesné i duševní, je uvedeno:

... *Dialektika*, jak ji Komenský traduje, je vlastně formální logika, v níž se v diskusi, vedené sylogistickou formou, odhaluje pravdivost nebo nepravdivost určitého pojmu nebo věty. Vedle ní však Komenský žádá, aby se nezbytnou částí logiky stala i *diakritika*, která by se po vzoru matematické *regulae falsi* stala 'uměním omylů'. Ne ovšem proto, stejně jako ve smyslu tohoto matematického pravidla, aby se zde nesprávnosti učilo, nýbrž naopak, aby se ukázalo, jak lze z jakékoli nesprávnosti správnost vyvozovat, tj. aby se nemohlo bloudit, nýbrž i v bludech vyhledávat pravdu. Tato diakritika je pravděpodobně vynálezem Komenského, stejně jako další části, jež Komenský nazývá *diallatikou* a *apelenktikou*. Z těchto dvou disciplín obsahuje rukopis jen jakýsi úvod k diallaktice (...), apelenktiku má zde pravděpodobně představovat následující traktát nadepsaný *Ars convincendi* (Umění vyvracet názory). ... Text diakritiky po jazykové stránce je velmi koncizní a často je těžko srozumitelný, a naopak zase věcný obsah a jeho uspořádání často zbytečně rozvěklé a únavné. Rozhodně méně bylo by zde více. Srozumitelný a přitom přesný překlad podat čtenáři je tedy nejen *crux philologorum*, nýbrž i *crux philosophorum*. (II/170)

Poznamenejme, že autentický Komenského text k potřebě logiky, která by byla i *uměním omylů*, je tento:

"Je tedy třeba vybudovat umění nechybovat, které by učilo, co je třeba činit, aby každý blud přestal být bludem.

Jako počtáři pokládají za nejužitečnější pravidlo nesprávnosti, ne snad proto, že by nesprávnosti učilo, nýbrž proto, že poučuje, jak lze z jakýchkoli nesprávných předpokladů vyvozovat pravdu, tak je třeba, aby se nezbytnou částí logiky stalo umění omylů. Nikoli ovšem, aby učilo, jak se omylů dopouštět, nýbrž jak lze z jakýchkoli omylů vykresat čistočistou pravdu. Bude znakem neschopnosti hloupě se dopouštět omylů, neboť to znamená nenalézt nikde jejich konec, nýbrž stále více se do jiných a jiných zaplétat..." (II/83).

Takže pro Komenského je *logika*

- *dialektikou*, která je “uměním disputovat” (II/77) — disputace je “rozmluvou s uplatněním protichůdných argumentů, ať už se přitom probírají věci, pojmy nebo slova” (tamtéž) — a
- *diakritikou*, která pak “je uměním rozlišovat domněnky od pravdy” (II/82).

Dialektikou Komenský rozumí nejen středověké pojetí formální logiky jako umění dialogu, diskuse (disputace) a argumentace, která se “řídí podle řádu sylogismu”, ale která hledá

- chyby nejen “formální”, ale i “věcné”,
- možnosti “rozmetat sestavené sylogismy”,
- v premisách “skryté nějaké chyby”;

která zjišťuje

- zda “premisy jsou veskrze pravdivé”,
- zda se nepředpokládá něco, co je “jen částečně pravdivé”, “co je v určitém smyslu pravdivé, ale v jiném pravdivé není”,
- zda “není více v závěru než v premisách”,

a která zkoumá

- “formy sylogismu”, zda se v něm nevyskytují “nějaká sofismata”. (II/77–82).

Diakritika má tři části, resp. “trojí odstupňovaný cíl”:

1. Umění, které je třeba si osvojit proto, abychom “nemohli bloudit s bloudícím světem” a abychom nebyli “zahaleni mraky omylů”. Mělo by to být “umění nechybovat”, “umění omylů”. Toto umění je založeno opět na třech úkolech (znalostech, předpokladech):
 - 1) Jak lze poznat omyl nějaké domněnky.
 - 2) Jak jej lze obrátit v pravdu.
 - 3) Jak se může nalezená pravda i pomocí samého již vyloučeného omylu vytríbit a upevnit.

Mimo jiné uvádí devět “axiomů o omylu”, které začínají axiomem “I omyly bojují za pravdu a slouží jí”. Tato část diakritiky je *diakritikou* “ve vlastním smyslu”. (Podle komentáře je latinský termín

diacritika odvozen od řeckého slova *diakrínó*, tj. oddělovat, odlučovat.)

2. “Umění smiřovat” — a to “ty, kteří bloudí ve snesitelné míře”. Zde Komenský jen obecně uvažuje o “odstraňování domněnek, jež se rozbíhají po dvou i vícerych cestách” a o tom, jak “pravděpodobnost domněnek proměňovat v jasnou pravdu”. Tato druhá část diakritiky je *diallaktikou* (orig. *diallaktiké* od řeckého *diallattó*, tj. srovnávat, smiřovat).
3. *Ars convincenti*, tj. “dovednost (umění) vyvracet názory”. Ta má dva cíle: — znát prostředky, které zaručí, “aby nebylo možné nedojít k správnému cíli”, aby se pravda prokázala “tak, aby bylo zcela nemožné jí odporovat”, — aby protivník (odpůrce) této pravdě nejen uvěřil, ale aby “se sám o tom přesvědčil”. Jde o umění, jak “ty, kteří bloudí . . . , z jejich omylu usvědčit”. A to je *apelenktika* (orig. *apelenktiké* od řeckého *apelenchó*, tj. vyvracet, zcela odmítat), která má rovněž učit, jak sofisty porazit “jejich vlastními zbraněmi, sofistmaty” (II/82–92).

Komenského diakritiku, diallaktiku a apelenktiku lze považovat za stále aktuální program pro rozvoj neformální logiky, resp. eristiky. Jak je uvedeno v citovaném komentáři, tyto části Komenského pojetí logiky jsou zpracovány nestejně, někde nejasně a na mnoha místech jsou poznamenány středověkým způsobem myšlení. Jako celek však vyjadřují nové pojetí významu logiky pro myšlení člověka, pro hledání chyb vlastních i poznávání chyb — ať už nevědomých či úmyslných — těch ostatních. A tomu je možné se naučit, resp. těmto chybám se odnaučit: “Málo lidí je tupých vinou přírody. Bůh a příroda totiž soustavně konaají to, co je jejich úkolem, ale my sami svou více než macešskou nedbalostí upadáme do zkázy a mezi lidmi je více tuposti osvojené než vrozené” (II/93).

Kromě běžně známé problematiky *argumentace*,

- o jak je to s odkazy na autority,
- o jak se něco “zatemní” (“když pomíneme nějakou jednotlivost, často se zatemní všechno ostatní”),
- o jak dochází k “paralogismům”,
- o jak dopřát “k přemýšlení dostatečný” čas,

- jak postupovat “cestou příkladů, podobenství a podobnosti”, se Komenský zabývá i tím,
- jak je důležité, aby se s lidmi s “rozdílnými povahami” a s “různými druhy nadání” jednalo “různými způsoby”,
- jak je třeba vědět, kdo co říká, jaká je jeho “spolehlivost”,
- jaké jsou “dovednosti jazykové”, jak “jeden člověk sděluje své myšlenky druhému”, jaký “styl jazyka” volit,
- jaké jsou druhy kritiky,
- jak pracovat s různými texty (jak provádět jejich rétorickou, gramatickou a logickou analýzu).

Program neformální logiky obvykle začíná výkladem různých forem *kvaziargumentací*, z nichž nejhrubší je vyhrožování a použití násilí (*argumentum ad baculum*). To Komenský vykládá takto:

“... v mnoha věcech nedosáhneme souhlasu jinak než přemlouváním nebo ho vylákáme usilovným přesvědčováním, vynutíme násilím či konečně vytlučeme ranami a hrozbami, aby posluchači mysleli a říkali, že chápou, věří, chtějí a mohou, ačkoli když přihlédneš blíže, nerozumějí, nevěří, nechtějí a nemohou.” (I/114).

Tedy nejenže uvádí způsob takovéto argumentace, ale hodnotí i její konečný efekt.

V části nazvané *Dialogické dovednosti, to jest dovednost rozmlouvat* (této VII. kapitoly) uvádí 34 těchto dovedností. (Začíná definicí: “1. Rozmluva je řeč střídavě vedena mezi dvěma či více lidmi a skládá se z otázek a odpovědí” a končí dovedností, která je ctností: “34. Poslední ctností rozmlouvajících je *respektování mezi tak, aby ani v nejmenším neodbočovali a neminuli se cíle*”. II/122–125).

Vedle dialektiky a diakritiky Komenský také uvažuje “umění se tázat”, pro které zavádí název *erotematika* (II/60) (podle řeckého slova *erotematikos*, tj. formou otázky). Tak např. “*obratné a vkusné je řešit otázku pomocí otázky*, tj. dosáhnout toho, aby protivník odpovídal sobě samému nebo aby v otázce obhájcově uvázl a styděl se vymáhat odpověď od něho” — a k tomu uvádí příklady (II/81).

V souvislosti s diskusí a argumentací se Komenský zabývá i “dovednostmi jazykovými (řečovými)”, “užíváním jazyka”, různými “styly”

jazyka — tedy uměním mluvit (*retorikou*). Ovšem vždy s důrazem na potřebný výsledek. (“Výmluvnost je . . . jen jakási služka věd a dovedností, a proto není třeba o ni usilovat jen pro ni samu, nýbrž jen proto, aby plnila tento úkol.” II/109–112, 116–117)

Závěrečné poznámky

U nás převažuje zájem o Komenského zcela oficiální, který je pochopitelný. Málokterý národ se může pochlubit tak velkou osobností, která se svým dílem obrátila k celému světu a jejíž dílo svět přijal a dodnes jej inspiruje. (Podtitul *Obecné porady*: Lidskému pokolení, předně však evropským vzdělancům, duchovním a mocným.) To však často zabraňuje věnovat se četbě Komenského děl ne z úcty k tomuto “učiteli národů” (tak také Komenský nazval apoštola Pavla, kterého chtěl následovat — viz I/62–3), ale ze zcela konkrétních potřeb pro teoretickou i praktickou činnost.

Pedagogové, kteří čtou komeniologické studie, často nedoceňují to, že v Komenského vyučovacích (didaktických) projektech je důležitou součástí jeho vzdělávacího procesu logika. To si uvědomil spisovatel Miloš V. Kratochvíl ve svém románě *Život Jana Amose* [8], když se zamýšlel nad *Obecnou poradou o nápravě věci lidských* (tu nazývá často používaným názvem *Všenáprava*): “Jde tu vesměs o apely jak na morálku, tak na působivost logiky a rozumu. . . . Logickým postupem přešel k diagnóze přítomné situace lidstva — po všech stránkách — a zjištěním chyb došel k závěrům, které že jsou hlavní a jak by měly být zjištěny.” (S. 215.) Samotného Komenského pak (na s. 216) charakterizuje takto: “Věrozvěst, básník, kněz, racionalistický chladný logik . . .”

Peter R. Drucker, zakladatel současné vědy o managementu, Komenského považuje nejen za vynálezce učebnice, ale i za propagátora “univerzální gramotnosti” a za “otce moderní školy” s učebním programem, který je ve světě stále považován za projekt všeobecného vzdělávání, který je potřebný pro manažery a vedoucí pracovníky ve všech oblastech. (Viz např. Druckerovy knihy *Postkapitalistická společnost, Nové reality, Inovace a podnikavost*.) A k čemu oni potřebují znát logiku? Tak např. Philip Kotler ve své populární učebnici [7] na s. 235 jako motto jedné kapitoly uvádí tento citát Alberta W. Emeryho: “Marketing není nic jiného než civilizovaná forma války, ve které se většina bitev vyhrává slovy, myšlenkami a logickým myšlením.”

Jak Komenský potřebuje logiku pro výklad rétoriky, společenského chování, jednání s lidmi a pravidel úspěšné lidské činnosti (pragmatiky), jsme poznali. Je proto pro nás důležité zjištění, že hodně z toho, co je obsahem manažerských vzdělávacích programů, najdeme u Komenského, včetně logiky. Již v roce 1940 si Stan Špaček ve své knize *Zdatností k úspěchu* [9] všiml, že to, co např. realizuje Američan Dale Carnegie podle svých úspěšných knih *Jak získávat přátele a působit na lidi*, *Jak se zbavit starostí a začít žít* a *Jak mluvit a působit na druhé při obchodním jednání* v kurzech pořádaných po celém světě, najdeme u Komenského. A že to, co napsal zakladatel vědeckého řízení, rovněž Američan F. W. Taylor, dávno před ním již psal náš Komenský.

Milan Ždímal pak ve své *Příručce moderního manažera aneb jak vést sama sebe* [2] v příloze *Komenský moderním manažerům* hovoří o Komenském jako o “manažerovi evropského ražení” — zejména Jednoty českých bratří — který svým “prvním světovým vzdělávacím celoživotním systémem” je stále aktuální v “poradenské praxi našim manažerům”.

Ale i my už máme své vlastní zkušenosti při přípravě programů kurzů a vzdělávacích setkání pro manažery, kdy jsme použili Komenského texty, myšlenky a jeho originální projekty, ve kterých je logika jako “umění” myšlení výchozí pro získání “umění” mluvení (dialogu, argumentace, přesvědčování a jednání).

Reference

- [1] J. Brambora. *Knižní dílo Jana Amose Komenského. Studie bibliografická*. SPN, Praha, 1954.
- [2] M. Ždímal. *Příručka moderního manažera aneb jak vést sebe sama*. Management Press, Praha, 1992.
- [3] J. Hendrich. Komenského logika. *Archiv pro bádání o životě a spisech J. A. Komenského*, 14, 1937.
- [4] J. A. Komenský. *O sobě*. Odeon, Praha, 1954.
- [5] J. A. Komenský. *Obecná porada o nápravě věcí lidských*. Svoboda, Praha, 1992.
- [6] M. Kopecký, editor. *Dílo Jana Amose Komenského 4*. Academia, Praha, 1983.

- [7] P. Kotler. *Marketing Management*. Victoria Publishing, 1992.
- [8] M. V. Kratochvíl. *Život Jana Amose*. Československý spisovatel, Praha, 1984.
- [9] S. Špaček. *Zdatností k úspěchu*. Samcovo knihkupectví, Praha, 1947.
- [10] L. Svoboda, editor. *Dílo Jana Amose Komenského 18*. Academia, Praha, 1974.

*Doc. PhDr. Zdeněk Zastávka, CSc.
756 23, Jablůnka nad Bečvou 382*

MISCELLANEA LOGICA

TOM IV

RNDr. Kamila Bendová, CSc., RNDr. Vítězslav Švejdar, CSc.
editoři

Vydala Univerzita Karlova v Praze
Nakladatelství Karolinum
Ovocný trh 3, 116 36 Praha 1
Praha 2002

Prorektor-editor prof. MUDr. Pavel Klener, DrSc.
Sazbu systémem L^AT_EX provedl Vítězslav Švejdar
Publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou
Vytiskla tiskárna Nakladatelství Karolinum
Vydání první
ISBN 80-246-0526-0