

Epistemická logika

Epistemické větné modifikátory není vždy snadné od aletických jasně rozlišit. Obraty jako *je (není) možné, že ...* totiž často slouží i k tomu, abychom formulovali tvrzení o našich přesvědčeních či znalostech, a nikoli tvrzení o tom, co je možné nezávisle na nich. Říkáme-li například

V1 *Je možné, že Sparta v roce 1966 vyhrála fotbalovou ligu*

nechceme tím říci, že vítězství Sparty je objektivní možností (že se událo v některém z možných světů), ale spíše to, že informace či znalosti, které máme, vítězství Sparty ve fotbalové lize v roce 1966 nevylučují. V případě, že bychom si byli jisti, že Sparta v daném roce ligu vyhrála, bychom asi neřekli

V2 *Je nutné, že Sparta v roce 1966 vyhrála fotbalovou ligu,*

ale

V3 *Sparta určitě v roce 1966 vyhrála fotbalovou ligu.*

nebo

V4 *Vím jistě, že Sparta v roce 1966 vyhrála fotbalovou ligu.*

Přesto, že bychom jistě měli rozlišovat, kdy hovoříme o tom, co je v nějakém smyslu *objektivně* možné, a kdy hovoříme o slučitelnosti s našimi vědomostmi, ze samotných modifikovaných výroků je často – zvláště pokud není dán kontext – těžké posoudit, jaký druh operátoru je pro jejich analýzu adekvátní. Nepochybné ovšem je, že mezi oběma typy operátorů – aletickými i těmi druhými, kterým budeme říkat *epistemické* – existují mnohé analogie.

Do jaké míry se epistemické větné operátory chovají podobně jako ty aletické? Například stejně tak jako ze skutečnosti, že je *A* nutně pravdivý, plyne, že je *A* pravdivý (ale nikoli naopak), plyne i ze skutečnosti, že někdo ví, že *A*, to, že je *A* pravdivý (a opět nikoli naopak). Lze tedy očekávat, že systém nebo systémy epistemické logiky budou systémům logiky aletické do nějaké míry paralelní. To se také potvrdilo, když se objevil první exaktně vymezený systém epistemické logiky, který předložil na počátku 60. let 20. století finský logik Jaakko Hintikka. Jazyk jeho systému je budován jako rozšíření jazyka klasické výrokové logiky o operátor *K* (z formálního hlediska je stejný jako jazyk standardní modální logiky). Ten je odvozen od anglického *know* (vědět, znát) a je opatřen indexem označujícím subjekt, jehož znalosti zachycuje. Formule $K_a A$ tedy reprezentuje formu jednoduchých

modifikovaných výroků, které můžeme číst *Subjekt (osoba) a ví, že výrok A je pravdivý*, nebo krátce *a ví, že A*. Pomocí tohoto operátoru můžeme definovat operátor P následovně

$$P_a A =_{\text{df}} \neg K_a \neg A$$

$P_a A$ pak můžeme číst jako *a neví, že ne-A* či *To, co a ví, nevylučuje, že A* resp. *podle a je možné A*.

Zadání Hintikkovy logiky v podobě axiomatického systému tak přímočaře odpovídá systému S4. Axiomatický systém této logiky tudíž vybudujeme (na úrovni výrokové logiky) tak, že k nějaké axiomatizaci výrokové logiky přidáme axiomy

$$K1 \quad K_a(A \rightarrow B) \rightarrow (K_a A \rightarrow K_a B)$$

$$K2 \quad K_a A \rightarrow A$$

$$K3 \quad K_a A \rightarrow K_a K_a A$$

Vedle pravidla *modus ponens* bude odvozovacím pravidlem epistemické logiky samozřejmě i epistemická obdoba pravidla necesitace, totiž

$$\text{NECK} \quad Z A \text{ odvod' } K_a A.$$

Přestože právě popsané zachycení logických vztahů je často přijímáno jako standardní systém epistemické logiky, je třeba poukázat na to, že jako systém zachycující, jak logicky fungují běžné výroky o poznání, jej lze brát jen s nezanedbatelnými výhradami. Z právě uvedeného pravidla totiž plyne, že subjekt *a* ví (mimo jiné) vše, co je vyjadřováno tautologiemi klasické výrokové i epistemické logiky. Takové vědomosti ovšem nelze od žádného běžného epistemického subjektu (člověka) rozumně očekávat. Dá se tedy říci, že uvedená logika je logikou poznání nejvýše pro idealizované epistemické subjekty, u nichž předpokládáme dokonalý vhled do logických vztahů. Tato vlastnost takových ideálních subjektů se pak obvykle označuje jako *logická vševědounost*.

Jak otázky spjaté s předpokladem logické vševědounosti, tak otázky spjaté s některými dalšími předpoklady, například předpokladem, že pokud nějaký subjekt něco ví, pak také ví, že to ví, jsou předmětem živých diskusí ve formální epistemologii, během kterých byla navržena řada alternativních systémů epistemické logiky. Ty pracují vedle už zmíněných pojmů s dalšími operátory, např. s operátorem *a je přesvědčen, že ...*.

Běžně jsou systémy epistemické logiky budovány sémanticky – buď kripkovskou sémantikou, nebo podobnou sémantickou metodou, se kterou přišel sám Hintikka a která je založená na pojmu modelové množiny.