

ОСНОВИТЕ НА РЕЛЕВАНТНАТА ЛОГИКА

Кратка содржина

Во овој труд се изложени концептуалните и формалните основи на т.н. „релевантна логика“ која претставува еден од најзначајните, но и најчесто оспорувани системи на современите неklasични логики. Истражувањата на релевантната логика имаат за цел да оформат логички концепт на импликацијата кој ќе биде во согласност со нашите интуитивни сфаќања за природата на логичкото следство, земајќи ја предвид релевантноста на премисите за извлекувањето на конклузијата како еден од основните критериуми за неговата валидност. Во трудот се елаборираат предностите и недостатоците на оваа методолошка стратегија, особено во поглед на интензионалната интерпретација на основните логички оператори предложена во нејзините рамки.

Клучни зборови: РЕЛЕВАНТНА ЛОГИКА, ИМПЛИКАЦИЈА, ПАРАДОКСИ, ИЗВЕДЛИВОСТ, ИНТЕНЗИОНАЛНА ИНТЕРПРЕТАЦИЈА, ПАРАКОНЗИСТЕНТНОСТ

Вовед: проблемот на релевантноста и логичкото следство

Поимот на логичкото следство е еден од централните поими во логиката и се однесува на релацијата која ги поврзува премисите и конклузијата на еден валиден заклучок. Логичкото следство е металогички поим, што значи дека припаѓа на сферата на металогиката - теорија која ги проучува самите логички теории, односно конструирањето и својствата на формалните логички системи. Сепак, во основата на металогичкиот поим на логичкото следство лежи, всушност, самиот логички поим на импликацијата.

Како што е познато, дискусиите за природата на импликацијата како логички оператор и за нејзиното формалнологичко функционирање се присутни на логичката сцена уште од античко доба, особено во рамките на мегаро-стоичката логичка школа. Едно од доминантните сфаќања за природата на импликацијата, во антиката познато како „Филонова импликаци-

ја“ (според името на мегарскиот логичар Филон од 4 век п.н.е.) е она според кое таа се определува како „материјална импликација“. Материјална импликација е онаа импликација која не подразбира содржинска, смисловна поврзаност на исказите од кои таа е составена, туку ја зема предвид единствено вистинитосната вредност на антецеденсот и консеквенсот. Оттаму, материјалната импликација е лажна само во еден случај, имено тогаш кога нејзиниот антецеденс е вистинит, а нејзиниот консеквенс е лажен. Во сите други случаи таа е вистинита, како што покажува нејзината таблица на вистинитоста.

p	q	$p \supset q$
в	в	в
в	л	л
л	в	в
л	л	в

Ваквото сфаќање на импликацијата преовладува во современата логика, особено под влијание на Вајтхед и Расел, кои во своето капитално дело *Principia Mathematica* го усвојуваат гореспоменатото значење на материјална импликација.

Сепак, и покрај логичките погодности кои ги нуди овој третман на импликацијата, тој е поврзан со голем број концептуални проблеми. Една од најсериозните тешкотии во овој поглед претставува фактот што концепцијата за материјалната импликација е во судир со нашите интуитивни сфаќања за природата на логичкото следување, односно, во контекст на природниот јазик, за начинот на кој функционира сврзникот „ако...тогаш“. Да го земеме, како илустрација, примерот со следниов исказ кој по форма е импликација: „Ако Вардар е најголемата река во Македонија, тогаш квадратниот корен од девет е три“. Според сфаќањето за материјалната импликација, овој исказ би бил вистинит, затоа што се вистинити и двата негови составни дела - антецеденсот и консеквенсот. Сепак, од здраворазумски аспект, тешко би прифатиле дека исказот „квадратниот корен од девет е три“ на кој и да било начин произлегува, или е имплициран од исказот „Вардар е најголемата река во Македонија“, од едноставна причина што меѓу овие два исказа не постои никаква содржинска поврзаност, односно содржината на антецеденсот е сосема ирелевантна за содржината на консеквенсот. Оттука, проблематично е како ваквиот логички поим на материјалната импликација воопшто може да биде основа за металогичкиот поим на логичкото следство.

Меѓутоа, материјалната импликација генерира значајни тешкотии дури и на чисто логички план. Овие тешкотии се познати под името „пара-

докси на материјалната импликација“ и тие можат да се изразат со следниве формули: $\sim A \supset (A \supset B)$ и $A \supset (B \supset A)$. Првата формула го изразува фактот дека од лажен исказ може да се изведе каков и да било исказ - како вистинит, така и лажен исказ (“*ex falso sequitur quodlibet*“), а втората го изразува фактот дека вистинитиот исказ може да се изведе од каков и да било исказ - како од вистинит, така и од лажен исказ („*verum sequitur ad quodlibet*“). Ако се земе предвид фактот дека според современото сфаќање за логичките закони, под поимот „логички закон“ се подразбира секој секогаш-вистинит исказ, јасно е дека можноста логичките закони да се изведат и од лажни искази претставува една од највознемирувачките последици на парадоксите на материјалната импликација.

Во обид да ги надмине овие парадокси американскиот логичар Кларенс Ирвинг Луис го воведо поимот на стриктната импликација, во чија дефиниција фигурира модалниот функтор „*нужно*“. Според оваа дефиниција, исказот p стриктно го имплицира исказот q доколку p е истовремено истинит и q е истовремено лажно (со други зборови, доколку p е инкомпатибилно со негацијата на q) (споредете Hunter 2008). Како што подвлекуваат Мерс и Мејер „Луисовото изворно отфрлање на материјалната импликација се темели врз идеи кои се мошне блиски до оние на застапниците на релевантната логика“¹ (Mares and Meyer 2001, 281), односно врз неприфаќањето на ставот дека материјалната импликација адекватно го изразува темелниот концепт на логичкото следување. Според тоа, споменатите автори со право укажуваат дека почетоците на релевантната логика датираат од исто време како и почетоците на современата модална логика (имено, од втората деценија на дваесеттиот век) (Mares and Meyer 2001, 280).

Сепак, како што е познато, воведувањето на модалната перспектива од страна на Луис не беше доволно сосем да се надминат проблемите поврзани со концептот на импликацијата: имено, избегнувањето на парадоксите на материјалната импликација резултираше со појавувањето на аналогните парадокси на стриктната импликација. Така, првиот од овие парадокси се однесува на фактот дека од невозможниот исказ може да се изведе кој и да било исказ, а вториот на фактот дека кој и да било исказ го импли-

¹ Во наведениот текст, Мерс и Мејер всушност систематски го употребуваат терминот „релевантни логики“, во множина, подвлекувајќи дека во современата логика се среќава не еден единствен, туку множество сродни, но различни системи на релевантната логика. Сепак, и покрај уважувањето на оваа констатација, во рамките на трудов, чијашто цел не е да ги истражува разликите меѓу поединечните системи, туку да ги долови основните идеи на оваа логичка ориентација, ќе биде употребувана синтагмата „релевантна логика“ во еднина.

цира нужниот исказ. Релевантната логика, меѓу останатото, се обидува да најде начин на кој ќе се избегне тривијалноста на заклучувањето кое поаѓа од невозможни премиси (под „тривијалност“ тука се подразбира можноста кој и да било исказ да се изведе од ваквите премиси на логички валиден начин).

Меѓутоа, за постигнувањето на таа цел, и воопшто, за справувањето со проблемите кои ги генерира сфаќањето на материјалната импликација, неопходно е многу подлабоко зафаќање во концептуалната структура и филозофските димензии на формалнологичкиот систем. Оттаму, во излагањето што следува ќе бидат назначени основните точки на концептуалната реформа која ја предлагаат застапниците на релевантната логика, како и главните резултати но и сè уште нерешените проблеми на оваа современа логичка платформа.

1. Премостување на јазот меѓу синтаксата и семантиката: споделувањето на менливи

Настојувајќи да ги надминат претходно споменатите парадокси на материјалната импликација (кои произлегуваат од фактот што се комбинираат единствено вистинитосните вредности на антецедентот и на консеквенсот, без земање предвид на нивната содржина) приврзаниците на релевантната логика се ангажирани во изнаоѓањето на логички средства со кои би се елиминирала можноста содржината на антецедентот на една вистинита импликација да биде наполно ирелевантна за нејзиниот консеквенс. Така, еден од втемелувачите на современата теорија на релевантното логичко следување, Акерман, експлицитно го формулира барањето да постои поврзаност меѓу содржината на антецедентот и содржината на консеквенсот (наведено според Mares и Meyer 2001, 283).

Сепак, самото ова барање е далеку од тоа да биде непроблематично, затоа што со тоа всушност се загрозува позицијата на чисто формалниот приод во логиката, кој се апстрахира од конкретната содржина на поимите и исказите кои ги проучува и врз кој е изградена доминантната концепција на современата симболичка логика. Во оваа концепција, преовладува синтаксичкиот третман кој ги зема предвид формално коректните формации и трансформации на низите од симболи, а не нивниот содржински, материјален аспект, за да се дојде до такво ниво на апстракција кое ќе овозможи универзална применливост на логичките закони. Оттаму, имајќи предвид дека содржината на исказите е првенствено семантички концепт, се поставува прашањето дали воопшто постои начин на кој со формално-логички, синтаксички средства би можело да се осигура содржинската ре-

левантноста, поврзаноста меѓу антецедентот и консеквенсот на импликацијата, односно со кој би се остварил неопходниот премин од синтаксичкото кон семантичкото рамниште?

Една од техниките кои современата релевантна логика ги има развиено за остварувањето на оваа цел е т.н. „барање за споделување на менливи“. Тоа е формулирано на следниов начин: „Извесна логика, L , го задоволува барањето за споделување на менлива ако и само ако секогаш кога $A \rightarrow B$, A и B споделуваат барем една исказна менлива“² (ibid.). Така се обезбедува и антецедентот и консеквенсот да се однесуваат барем на еден заеднички исказ, на некаква заедничка содржина, и да не бидат „апсолутно семантички ирелевантни еден во однос на друг“ (ibid).

Сепак, иако задоволувањето на ова барање се јавува како неопходен услов некоја логика да биде релевантна логика, тоа сè уште не е доволен услов за овој факт, бидејќи сепак дозволува прифаќање на парадоксалните формули од типот $p \supset (q \supset p)$, $\sim (p \supset q) \supset (q \supset r)$. Како што може да се види, во антецедентот и во консеквенсот на овие формули има барем по една заедничка исказна менлива, а тие и покрај тоа произведуваат ефект на парадокси. Оттаму, во рамките на релевантната логика е неопходно да се формулираат и други критериуми кои го прецизираат поимот на релевантно логичко следување, односно релевантна изведливост на исказите еден од друг.

2. Теоремата на изведливоста и реалната употреба на премисите

Фундаменталното значење на импликацијата како еден од најважните логички концепти се огледа и во фактот што овој концепт е тесно поврзан со поимот на изведливоста на исказите еден од друг; всушност, логичкото имплицирање (entailment) и изведливоста (deducibility) се две страни на еден ист логички однос кој може да се воспостави меѓу определени искази. Така, изразот „ p логички го имплицира q “ значи исто што и исказот „ q е изводливо од p “. Доколку со знакот \vdash ја претставиме релацијата на изведливоста, може да кажеме дека „Ако $A \vdash B$, тогаш логичка теорема е де-

² Знакот „ \rightarrow “ во овој цитат се користи за означување на импликацијата, за која во останатиот дел на трудот, освен во директните цитати во кои се користи спомениот знак, се употребува знакот „ \supset “. Исто така, потребно е да се напомене дека доколку станува збор за нивото на логиката на предикатите, на кое исто така се развива природот на релевантната логика, ова барање би се однесувало на споделувањето на индивидуални менливи.

ка A логички го имплицира B ". Оваа формулација е позната како „теорема за дедукцијата од една единствена премиса“ (Mares and Meyer 2011, 284).

Според стандардната, класична интерпретација на релацијата на изведливост, доколку еден исказ претставува премиса на определено следство, тогаш тој може да се јави и како негова конклузија. Така, како во класичната, така и во интуиционистичката логика дедукцијата $p, q \vdash r$ се третира како валидна. Меѓутоа, приврзаниците на релевантната логика не се согласуваат со овој став. Имено, според нив, ваквото сфаќање на изведливоста одново нè соочува со парадоксите на импликацијата. Тоа може да се покаже на тој начин што ако појдеме од целосната форма на теоремата на изведливоста прифатена во класичната логика која гласи „Ако $A_1, \dots, A_n, A \vdash B$, тогаш $A_1, \dots, A_n \vdash A \supset B$ “, и ако ја прифатиме како валидна дедукцијата $p, q \vdash r$, тогаш ќе бидеме обврзани како теорема да ја прифатиме и погоре споменатата „парадоксална“ формула $p \supset (q \supset p)$. Токму затоа, од аспект на релевантната логика не е прифатливо ова стандардно разбирање на поимот на изведливоста, а тоа со себе ја повлекува потребата од негово поинакво дефинирање.

Рафинирајќи го концептот на изведливоста во насока на т.н. „релевантна изведливост“, приврзаниците на релевантната логика ја предлагаат следнава дефиниција: „ $A_1, \dots, A_n \vdash B$ е релевантно валидно ако и само ако сите искази A_1, \dots, A_n можат навистина да бидат употребени во изведувањето на B “ (ibid.).

Доколку се појде од оваа дефиниција, дедукцијата $p, q \vdash r$ која, како што покажа претходниот пример, класичната и интуиционистичката логика ја прифаќаат како валидна, не може да биде валидна во контекст на релевантната логика, затоа што премисата q не е фактички употребена во изведувањето на r .

Со цел да се прецизира смислата и значењето на оваа постапка на употребувањето на сите премиси во релевантната дедукција, се користи методот на т.н. „индекси на релевантноста“.³ Со овој метод, секоја премиса или хипотеза во логичкиот доказ се обележува со броен индекс. Различните чекори во доказот се индексирани со броевите на хипотезите кои се употребени за да се изведат тие чекори. На пример, доказот изведен по образецот на аргументот *modus ponens* ќе ја има следнава форма:

1. $A \supset B_{[1]}$ хур.
2. $A_{[2]}$ хур.

³ Постапка развиена во системите на т.н. „природна дедукција“, кои во овој труд не се разработуваат детално; тука ќе биде изложена само главната идеја на споменатиот метод.

3. $B_{[1],[2]} \quad 1, 2, \rightarrow E^4$

Како што може да се види, во овој доказ се употребени две хипотези, и како што следува, два различни индекса. Обата индекса кои се јавуваат во третиот чекор од доказот укажуваат на тоа дека во изведувањето на исказот B се актуелно користени двете хипотези, односно $A \supset B$ и A (Mares 2002, 610). Така, овој образец на докажување го задоволува барањето за реална употреба на премисите, формулирано од страна на приврзаниците на релевантната логика.

3. Интензионално дефинирање на логичките оператори во логиката на исказите

Сепак, барањето за реалната употреба на премисите кое лежи во основата на поимот на изведливоста карактеристичен за релевантната логика, воведува една важна нијанса во третманот на премисите и нивната релација кон конклузијата. Имено, во рамките на релевантната логика овој третман добива изразени интензионални белези, кои одат дотаму што се наметнува потребата од воведување на интензионални аналогони на стандардните, вистинитосно-функционални и екстензионално дефинирани оператори од класичната логика на исказите, во прв ред на конјункцијата и дисјункцијата. Така, наместо да ја прифатат претпоставката дека премисите на еден заклучок се поврзани со стандардната конјункција, сфатена во екстензионална смисла (т.е. во смисла на тоа што нејзините услови на вистинитоста се определени од таблицата на вистинитоста), приврзаниците на релевантната логика воведуваат друг вид конјункција. Оваа конјункција се сфаќа во интензионална смисла и функционира на поинаков начин отколку класичната вистинитосно-функционална конјункција. Имено, интензионалната конјункција оневозможува да се изведат некои следства кои ги допушта екстензионално сфатената конјункција, како, на пример, изведувањето на p (или изведувањето на q) од конјункцијата на p и q или изведувањето на $\sim q$ од $\sim(p \circ q)$ и p (Read 2010, 36-38 ff.)

⁴ Символот „ $\rightarrow E$ “ го означува правилото за елиминација на импликацијата во системите на природната дедукција, според кое, кога е претпоставена вистинитоста на импликацијата и вистинитоста на нејзиниот антецеденс, логички следува вистинитоста на консеквенсот. Јасен и прегледен приказ на ова и останатите правила, како и на целосното функционирање на методот на природната дедукција, може да се најде во (Laboreo 2005).

Во логичката литература ваквото сфаќање на конјункцијата се надоврзува на истражувањата на Алонзо Черч од 1951 година, а во контекст на современата релевантна логика интензионалната конјункција се нарекува *фузија* и се означува со знакот „ \circ “. Черч ја дефинира фузијата на следниов начин: $A \circ B =_{df} \dots \forall p ((A \supset (B \supset p)) \supset p)$ (наведено според Mares 2008, 11).⁵

Според Мерс, Черчовото сфаќање на фузијата се надоврзува на Раселовата дефиниција на логичкиот продукт која е формулирана во Раселовите „Принципи на математиката“ на следниов начин:

[П]ожелно е да се дефинира заедничкото тврдење на два исказа, или она што е наречено нивен логички продукт. Дефиницијата во голема мерка е вештачка и ја илустрира големата разлика меѓу математичките и филозофските дефиниции. Таа гласи вака: Ако p го имплицира r , тогаш, доколку q го имплицира r , pq (логичкиот продукт од p и q) значи дека ако p имплицира дека q имплицира дека r , тогаш r е вистинито. Со други зборови, доколку p и q се искази, нивното заедничко тврдење е еквивалентно на тоа да се каже дека е вистинит секој исказ кој е таков што првиот исказ имплицира дека вториот исказ го имплицира него. (Russell 1903, 16)

Главната причина поради која фузијата е вклучена во јазикот на релевантната логика е тоа што таа функционира како поврзувач на премисите (“premise binder”; Mares 2008, 11). Централната, логички значајна одлика на фузијата е тоа што таа ја задоволува погоре споменатата теорема на дедукцијата, односно го поседува својството на резидуација, изразено преку следнава формула: $A \circ B \vdash C$ ако и само ако $A \vdash B \supset C$. Сепак, во рамките на современата релевантна логика не постои единствен став во поглед на прашањето кои се другите својства кои ги поседува операцијата фузија, односно интензионална конјункција. Така, во некои системи таа го поседува својството на комутативност (односно $A \circ B$ е еквивалентно со $B \circ A$), но во други системи оваа операција не се третира како комутативна. Истото важи и за својството на идемпотенција; така, иако во најголемиот број системи на релевантната логика фузијата не е идемпотентна операција (односно, $A \circ A$ не е еквивалентно со A), во некои системи таа може и да го поседува ова својство (Mares and Meyer 2001, 304).

Имајќи ги предвид сите погодности на вистинитосно-функционалното, екстензионално дефинирање на конјункцијата карактеристично за класичната логика, оправдано може да се постави прашањето во што се

⁵ Со цел да се зачува еднообразноста на нотацијата во целиот текстот на трудов во најголема можна мера, „ \rightarrow “ од изворната формулација е заменето со „ \supset “.

состои мотивацијата за воведување на ваквото интензионално сфаќање на конјункцијата, односно, кои се нејзините предности за релевантната логика во споредба со класичната концепција? Одговорот треба да се бара во насока на генералната инспирација на релевантната логика – имено, обезбедување на интуитивно поприфатлива определба на концептот на валидното логичко следување и неговите базични феномени.

Така, факт е дека во класичната, а и во интуиционистичката логика заклучувањето од $B \vdash C$ кон $A, B \vdash C$ се третира како валидно. Но правилото кое го овозможува ова заклучување (т.н. „правило на ослабување“, „weakening rule“) очевидно дозволува додавање на арбитрарни премиси кон премисите од кои е изведено определено следство без да се засегне логичката валидност на изведувањето на конклузијата. Сепак, непогодноста на овој факт се состои во тоа што на таков начин можат да се додаваат и премиси кои, интуитивно, никако не можат да бидат употребени во изведувањето на конклузијата. Со тоа, пак, директно се повредува едно од темелните барања на кои инсистираат приврзаниците на релевантната логика во обидот за поадекватно дефинирање на феноменот на логичкото следство – имено, барањето за реалната употреба на премисите во изведувањето на конклузијата од премисите. Следствено, од аспект на релевантната логика претходно споменатото заклучување ($B \vdash C$ кон $A, B \vdash C$) може да се сфати како валидно само за екстензионалната конјункција, но не и за интензионалната конјункција која би требало да ги поврзува премисите на еден аргумент кој е валиден според стандардите и критериумите на релевантната логика. Како што подвлекува Мерс, логичкото поведење и семантиката на интензионалната конјункција сугерираат дека токму таа би можела да биде минималната честичка способна адекватно да ја одигра оваа улога на поврзување на премисите во заклучувањето. Имено, според интерпретацијата на интензионалната конјункција понудена од овој автор, формулата

$A \circ B$ ни кажува дека ги имаме сите консеквенции од постоењето на ситуација во која важи A и ситуација во која важи B . Со други зборови, ја имаме информацијата дека $A \circ B$ ако и само ако ги имаме сите консеквенции кои можат да се извлечат од дедуктивните заклучоци чиешто единствени премиси се A и B .

Се чини дека тоа е минимумот кој сакаме да го добиеме од интерпретацијата на фузијата (Mares 2008, 12).

Освен кај конјункцијата, слична двојственост и разликување на интензионалната и екстензионалната смисла среќаваме и во начинот на кој во рамките на релевантната логика се третира дисјункцијата како логички

оператор. Така, Андерсон и Белнап експлицитно укажуваат на фактот дека сврзникот „или“ има две значења: вистинитосно-функционално (т.е. екстензионално) и интензионално. Овие логичари сметаат дека доколку дисјункцијата се сфати во интензионална смисла, нејзината вистинитост бара дисјунгатите да бидат меѓусебно релевантни, додека во екстензионалното сфаќање ваквото барање не постои. Оттаму, според Андерсон и Белнап, заклучувањето од вистинитоста на p кон вистинитоста на $p \vee q$ е валидно само доколку \vee се разбере во вистинитосно-функционална смисла, а заклучувањето од $p \vee q$ и $\sim p$ кон q е валидно само доколку \vee се разбере во интензионална смисла (наведено според Нааск 2005, 243). Како што подвлекува Хак, под „валидно“ Андерсон и Белнап тука ја подразбираат валидноста сфатена во нивна смисла, смислата за која се залага перспективата на релевантната логика. Тие, се разбира, не негираат дека ако $p \vee q$ е вистинито (при што \vee се зема во вистинитосно-функционална смисла) и ако $\sim p$ е вистинито, тогаш е нужно и q да е вистинито, меѓутоа негираат дека тоа е доволно за да се покаже дека аргументот е валиден (ibid.) На тој начин, класично валидниот „дисјунктивен силогизам“, кој вообичаено се доживува како еден од темелните принципи на нашето расудување, се проблематизира како образец на валидното следство во рамките на релевантната логика.

4. Модел-теориската семантика за релевантната логика и нејзините интерпретации

Изградувањето на релевантната логика како функционален формален систем не би било можно доколку нејзините основни концепти и идеи кои се противставуваат на класичната логика не добијат свој прецизен израз и операционализација на семантички план. Така, најшироко прифатената семантичка рамка за современите варијанти на релевантната логика всушност се темели врз Крипкеовата семантика на можните светови.

Слично како и во семантиката на модалните логики, и семантиката на релевантната логика опфаќа множество можни светови, означено со симболот K . Една посебна класа од можните светови, означена со N , е множеството од таканаречените „нормални светови“. Во множеството можни светови дејствува, исто како и во модалните логики, релацијата на пристапност меѓу световите, означена со R . Сепак, суштествената разлика меѓу функционирањето на R во модалните логики и во релевантната логика е тоа што додека во модалната семантика R служеше за тоа да се објасни и формално да се долови смислата на унарните оператори *нужно* и *можно*, на планот на релевантната логика оваа релација е поврзана со смислата на

еден фундаментален бинарен оператор - импликацијата. Токму поради тоа релацијата на пристапност меѓу световите во релевантната логика ќе има посложена структура отколку онаа во модалната логика - имено, нема повеќе да биде бинарна, туку ќе биде тернарна релација. Како што подвлекуваат Мерс и Мејер, повикувајќи се на ставот на Џонсон и Тарски од 1951 година, во формална смисла е сосем оправдано бинарната релација да се користи како средство за објаснување на унарните оператори, а за третманот на бинарните оператори да се користи тернарна релација (Mares and Meyer 2001, 286ff; подолу изложениот приказ на основите на модел-теориската семантика се однесува токму на верзијата на релевантната логика понудена од двајцата автори).

а) Интерпретации на импликацијата во релевантната логика

Од претходно изнесените согледби, јасно е дека условот на вистинитоста за релевантната импликација ќе биде различен од оној за импликацијата во модалните системи и ќе вклучува три можни света - a , b и c :

$T \supset I(A \supset B, a) =$ *вистинито* ако и само ако за сите b, c такви што $Rabc$, ако $I(A, b) =$ *вистинито*, тогаш $I(B, c) =$ *вистинито*. (Под I во оваа, како и во останатите дефиниции на логичките оператори подолу во текстот се подразбира интерпретација во определен модел).

Оригиналноста на оваа дефиниција се состои во тоа што таа вистинитоста на импликацијата $A \supset B$ во определен свет a ја условува со постоењето на уште два можни света, b и c поврзани со светот a преку релацијата на пристапност, R , како и со барањето ако антецеденсот на импликацијата е вистинит во светот b , тогаш и консеквенсот да биде вистинит во светот c .

Доколку се има предвид класичното, материјално сфаќање на импликацијата, па дури и сфаќањето на импликацијата во модалните системи, каде релацијата R поврзува најмногу два света поради тоа што е дефинирана како бинарна релација, воведувањето на третиот свет може да изгледа како контраинтуитивен чекор кој предизвикува концептуални и формални компликации. Сепак, една од придобивките од гореспоменатото дефинирање на условот на вистинитоста на импликацијата во рамките на семантиката на релевантната логика е тоа што на тој начин се избегнува важењето на извесни „парадоксални“ формули, како на пример $A \supset (B \supset B)$, бидејќи не е обврзно $(B \supset B)$ да важи во сите светови. Ова претставува значаен момент во конструкцијата на релевантната логика, затоа што, како што беше потенцирано во претходната дискусија, избегнувањето на парадоксите на материјалната импликација беше еден од најзначајните теориски мотиви за отворањето на перспективата на оваа логика и нејзините системи.

Сепак, од друга страна, третирањето на релевантната импликација како бинарен оператор со помош на тернарна релација бара нови начини на интерпретирање на новата семантичка структура која се добива на тој начин. Во поглед на овој проблем, меѓу приврзаниците на релевантната логика сè уште не постои единствено решение, затоа што интерпретациите на соодветните семантики на системите на релевантната логика се разликуваат една од друга во зависност од тоа кој аспект на поимот на импликацијата настојуваат да го формализираат. Во современата литература доминираат решенијата на Барвајз и Рестал од една, и на Израел, Пери и Мерс, од друга страна, кои сугерираат различни начини на кои може да се разбере тернарната релација употребена во дефинирањето на релевантната импликација. Во обете варијанти, може да се забележи употребата на поимите и сознанијата од областа на теоријата на информациите во интерпретирањето на релационата семантика за релевантната логика.

Според првата интерпретација, световите се сфаќаат како „места“ и „каналите“, при што каналите пренесуваат информации од едно до друго место. Нивните улоги не се фиксни, така што каналот може да ја преземе улогата на место и обратно. Според формулацијата на Мерс и Мејер, доколку a , b и c се места, тогаш изразот $Rabc$ значи дека a е канал меѓу b и c ; следствено, формулата $I(B \supset C, a) = \text{вистинито}$ би значела дека сите парови од места b , c се такви што доколку B е информација која е достапна во b , тогаш C е информација достапна во c . Адекватна илустрација за ова е примерот со воспоставување телефонска врска меѓу две места: ако телефонскиот кабел се сфати како канал меѓу нив, тогаш она што една личност го изговара на едното место, предизвикува личноста на другото место да чуе извесни звуци. Користејќи ја оваа аналогија, подобро може да се сфати гореспоменатата дефиниција, според која, доколку во светот a е вистинит импликацијата $B \supset C$ и важи $Rabc$, тоа значи дека ако во светот b е вистинит исказот B , тогаш во светот c ќе биде вистинит исказот C .

Втората интерпретација, пак, наместо поимите „места“ и „каналите“ ги користи поимите „ситуации“ (имено, можните светови се сфатени како ситуации) и „информации“. Во оваа варијанта, ситуациите (т.е. можните светови) содржат информации. Единиците информации содржани во ситуациите се нарекуваат *инфони*. Инфоните можат да се однесуваат било на физичките нешта кои се вклучени во дадената ситуација, било на врските меѓу другите инфони, било на информациите кои ги носат останатите инфони. На пример, некој инфон може да ја носи информацијата дека црвеното светло на сијаличката од бојлерот ја носи информацијата дека бојлерот е вклучен. Инфоните кои ги прикажуваат информациите што се однесуваат на врските меѓу другите инфони, се нарекуваат информациски линкови. Така, во оваа интерпретација на семантиката на релевантната логика,

релацијата на пристапност R ги претставува линковите во ситуациите. На пример, ако постои линк во ситуацијата a кој вели дека еден инфон σ ја носи информацијата дека инфонот π исто така важи, тогаш доколку важи $Rabc$ и b го содржи инфонот σ , тогаш c го содржи инфонот π . Повторно, како и во претходната интерпретација, очевидна е врската со дефиницијата на релевантната импликација, која подразбираше три можни света, специфична поврзаност меѓу нив, како и релевантност на информациите од едниот свет за информациите содржани во другиот свет.

б) Интерпретации на негацијата во релевантната логика

Освен специфичната дефиниција на импликацијата преку тричлена релација меѓу можните светови и различните интерпретации на нејзината семантика, во рамките на релевантната логика се среќава и едно невообичаено дефинирање на негацијата како логички оператор. Така, со цел да ја прецизираат смислата на негацијата соодветна за целите на релевантната логика, Рутли и Рутли го воведуваат операторот „*“ („the Routley star, „свездата на Рутли“). Имено, за секој можен свет a , Рутли и Рутли постулираат еден придружен свет a^* , таков што условот за вистинитоста на негацијата, $T\sim^6$, гласи:

$I(\sim A, a) = \text{вистинито}$ ако и само ако $I(A, a^*) = \text{лажно}$.

Главната формална придобивка од ваквата дефиниција е што таа обезбедува семантичко побивање на формулата $(p \cdot \sim p) \Rightarrow q$ („ \Rightarrow “ тука се користи како симбол за стриктната импликација), со која се изразува еден од парадоксите на стриктната импликација (кој и да било невозможен исказ имплицира кој и да било друг исказ). Имено, да постулираме дека за даден можен свет a , $I(p, a) = \text{вистинито}$, а $I(p, a^*) = I(q, a) = \text{лажно}$. Примената на дефиницијата на негацијата врз парадоксалната формула $(p \cdot \sim p) \Rightarrow q$ прави нејзиниот антецеденс да е вистинит, а нејзиниот консеквенс да е лажен во светот a , (со други зборови, импликацијата тука вистинитоста на премисите не ја пренесува врз конклузијата), што служи како аргумент за тезата на приврзаниците на релевантната логика дека стандардното сфаќање на импликацијата не е соодветен кандидат за врз него да се втемели генералното објаснување на механизмот на логичкото следство.

И покрај многубројните контроверзии кои ги има предизвикано дефинирањето на негацијата преку операторот „*“ во рамките на релеван-

⁶ Изразите $T\sim$, $T \cdot$, $T \vee$ итн. во овој контекст ги означуваат условите на вистинитоста за сложените искази кои се образуваат со соодветните оператори.

тната логика, воведувањето на овој оператор сепак служи како основа за повеќе интерпретации на кои не може да им се одрекува поголем или помал степен на плаузибилност.

На пример, една од интерпретациите на „Рутлиевата звезда“, која ја развиваат Мејер и Мартин, се базира врз концептот на тврдењето на некоја исказна содржина, сфатено во силната и во слабата смисла на поимот „тврди“. Имено, покрај вообичаената смисла на тврдењето, сфатено како афирмирање на вистинитоста на определен факт, овие автори сметаат дека може да се зборува и за она што говорникот го тврди во слабата смисла на зборот, односно за исказите кои тој не ги негира, бидејќи му недостасува сведоштво за нивното побивање. Во рамките на оваа интерпретација, светот a^* би ги содржел исказите кои се тврдат во слабата смисла на зборот во светот a^* , односно оние за чие дефинитивно побивање ни е потребна дополнителна евиденција.

Сепак, се чини дека во логичка смисла, поиздржана и со подалеку-сежни импликации е интерпретацијата на Дан, која сугерира дека оваа концепција за негацијата поаѓа од замислата за компатибилни или инкомпатибилни информации кои се содржат во можните светови. Доколку постои судир во информациите кои двата можни света ги нудат за еден ист објект - на пример, ако во светот a определен објект има кружна, а во светот b квадратна форма, тогаш тие два света се инкомпатибилни еден со друг; доколку таков судир не постои, световите се компатибилни. Оттаму, вистинитосниот услов за негацијата би можел да се изрази и само со помош на концептот на инкомпатибилноста, доколку во јазикот на формалната семантика се воведат изразот Cab кој означува дека световите a и b се компатибилни:

$C\sim I(\sim A, a) =$ *вистинито* ако и само ако за секое b такво што Cab , $I(A, b) =$ *лажно*.

Смислата на оваа дефиниција е дека $\sim A$ е вистинито во светот a ако и само ако за секој свет b кој е компатибилен со светот a , A е лажно, или, со други зборови, ако и само ако вистинитоста на A е инкомпатибилна со другите информации кои ги содржи светот a . Поврзувањето на операторот „ \sim “ со концептот на инкомпатибилноста овозможува светот a^* да се смета како „максимален свет со кој светот a е компатибилен“ (Mares and Meyer 2001, 290). Исто така, оваа концепција дозволува световите да бидат инкомпатибилни не само со другите светови, туку и со самите себе; така, секој неконзистентен свет се смета за инкомпатибилен со самиот себе.

Сфаќањето на негацијата и дилемите околу интерпретацијата на операторот „ \sim “ потенцираат една логички мошне значајна одлика на релевантните логики - нивниот обид за еден вид „толерирање на противречнос-

тите“ во смисла на отфрлање на универзалното важење на принципот “*ex falso sequitur quodlibet*” („од противречни, односно невозможни премиси логички може да се изведе што и да било“). Како што претходно беше споменато, со својата дефиниција на негацијата Рутли и Рутли настојуваат да ја постигнат токму таа цел - да покажат дека во рамките на релевантната логика е можно да се формулира еден противмодел за формулата која го изразува овој принцип. Со избегнувањето на овој парадокс на класичната (и, аналогно, стриктната) импликација, релевантните логики во кои се среќава вакво сфаќање на негацијата, се вбројуваат во класата на т.н. „параконзистентни логики“. Како што може да се види на примерот на релевантните логики, параконзистентните системи се обидуваат, со поголем или со помал успех, да обезбедат логички средства за амортизација на ефектите од појавува на некој вид неконзистентност во расудувањето, претставувајќи теориски орудија погодни за третирање на многубројните теориски и практични парадоксални ситуации во кои постоењето на противречни премиси и информации не го прави сосем бесполезно расудувањето за предметот со кој се поврзани таквите премиси и информации.

в) Интерпретации на конјункцијата и дисјункцијата во релевантната логика

Во досегашното излагање на основите на модел-теориската семантика на релевантната логика стана збор за семантичките дефиниции на импликацијата и негацијата. Освен овие оператори, во јазикот на релевантната логика се среќаваат уште и дисјункцијата,⁷ како и интензионално и екстензионално сфатената конјункција.

Определувањето на вистинитостите вредности на дисјункцијата и на екстензионалната конјункција не се разликува од она кое функционира во рамките на класичната логика. Така,

$T \cdot I(A \cdot B, a) = \text{вистинито}$ ако и само ако $I(A, a) = \text{вистинито}$ и $I(B, a) = \text{вистинито}$.

$T \vee I(A \vee B, a) = \text{вистинито}$ ако и само ако $I(A, a) = \text{вистинито}$ или $I(B, a) = \text{вистинито}$.

Условите на вистинитоста пак, на интензионалната конјункција, за која исто така се расправаше претходно во текстот, со семантичката апаратура на релевантната логика може да се дефинираат на следниов начин:

⁷ За интензионалното сфаќање на дисјункцијата кај едни од основачите на релевантната логика, Андерсон и Белнап, и за теориските консеквенции од него, споредете Нааск 2005, 243.

$T \circ I(A \circ B, a) =$ *вистинито* ако и само ако постојат некои светови b, c , такви што $Rbca$ и $I(A, b) =$ *вистинито* и $I(B, c) =$ *вистинито*.

Овој услов е поврзан со погоре споменатото сфаќање за фузијата како еден вид сврзник кој ја определува бинарната релативна можност (споредете го, погоре, одделот 3, каде што поопширно се зборуваше за фузијата како вид интензионална конјункција).

Со други зборови, $I(A \circ B, a) =$ *вистинито* значи дека A и B се заеднички можни во светот a , во смисла на тоа дека a ја дозволува комбинацијата на светови во кои се јавуваат A и B .

Со помош на овие оператори се градат многубројни формални системи на релевантната логика кои, слично како и во случајот на модалната логика, за полесно идентификување и меѓусебно разликување се означуваат со големите латински букви. Така, ги разликуваме системите B, R, E, NR, T итн., со нивните различни варијанти и подваријанти. Како што подвлекува Хак, од нив особено внимане заслужува системот R кој во 1962 и во 1975 год. го конструираат Андерсон и Белнап. „Импликацискиот фрагмент”, односно множеството аксиоми кои се однесуваат на релевантната импликација во рамките на овој систем ги опфаќа следниве аксиоми:

$$A \Rightarrow A$$

$$(A \Rightarrow A) \Rightarrow ((C \Rightarrow A) \Rightarrow (C \Rightarrow B))$$

$$(A \Rightarrow (B \Rightarrow C)) \Rightarrow (B \Rightarrow (A \Rightarrow C))$$

$$(A \Rightarrow (A \Rightarrow B)) \Rightarrow (A \Rightarrow B)$$

Комбинацијата на системот R со модалниот систем $S4$ го произведува системот E како своевидна формализација на поимот „повлекувањето” (логичкото имплицирање, entailment) кој, како што беше спомнато во одделот 3, е обратниот поим од поимот на изведливоста, односно дедуцибилноста (Нааск 2005, 242 - 243).

Заклучок

Како по своите концептуални основи, така и по развиеноста на техничкиот третман, релевантната логика претставува едно од најзначајните подрачја на интерес на современите неklasични логики. Оваа оценка се темели првенствено врз фактот што во средиштето на нејзиниот интерес е обидот да се даде издржано теориско објаснување и адекватна формализација за темелниот логички поим - логичкото следство.

Основниот мотив од кој се раководат истражувањата во рамките на релевантната логика е да се избегнат парадоксите врзани со класичното сфаќање на материјалната импликација за да се оформи логички концепт на импликацијата кој ќе биде во согласност со нашите интуитивни сфаќања за природата на логичкото следство и ќе ја земе предвид релевантноста на премисите за извлекувањето на конклузијата како еден од основните критериуми за неговата валидност.

Во функција на остварувањето на оваа цел, приврзаниците на релевантната логика, им даваат построга смисла на поимите на логичкото имплицирање и на изведливоста на исказите едни од други, во споредба со сфаќањето на овие поими во класичната логика. Тоа, од своја страна, наметнува и поинаквото интерпретирање на некои од основните логички оператори, како на пример, конјункцијата и дисјункцијата, кои освен класичната екстензионална, добиваат и нова интензионална определба.

Сепак, со инсистирањето на значењето на концептот на заемната релевантност на исказите за валидноста на логичкото следство и со вклучувањето на интензионалниот аспект во интерпретацијата на базичните логички оператори во рамките на релевантната логика сериозно се загрозува вистинитосно-функционалниот третман карактеристичен за класичната логика, кој формалниот приод го темелеше врз целосната апстракција од содржинскиот аспект на исказите и поимите. Како што можеше да се види во текот на излагањето, приврзаниците на релевантната логика настојуваат да формулираат чисто формални критериуми кои ќе ја гарантираат релевантноста на премисите за конклузијата во рамките на логичкото следство, и да дадат формални дефиниции на интензионално сфатените оператори, каков што беше случајот со фузијата сфатена како вид интензионална конјункција. Меѓутоа, и покрај несомнените дострели кои ги носат овие обиди за формализација на повеќе аспекти на неформалниот концепт на релевантноста, неизбежното и повеќекратно усложнување на логичката анализа во рамките на релевантната логика кое е нивна нужна последица е еден од нејзините сериозни недостатоци во споредба со класичната формална, вистинитосно-функционална логика.

Литература

- Burgess, J.P. (2009). *Philosophical Logic*. Princeton and Oxford: Princeton University Press.
- Dunn, J.M. and G. Restall (s.a). *Relevance logic*. Available at:
<http://consequently.org/papers/rle.pdf>
(Посетено на 1 мај 2011)
- Haack, S. (2005). *Filozofija logika*. Zagreb: Hrvatski studiji – Studia Croatica.
- Hunter, B., "Clarence Irving Lewis", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2008 Edition)*, Edward N. Zalta (ed.), Available at:
<http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/lewis-ci/>
(Посетено на 1 мај 2011)
- Laboreo, D.C. (2005). *Introduction to natural deduction*. Available at:
<http://www.danielclemente.com/logica/dn.en.html>
(Посетено на 1 мај 2011)
- Mares, E.D. (2008). "Relevance and Conjunction". Available at:
<http://www.victoria.ac.nz/hppi/staff/publications/harmonyconj.pdf> (Посетено на 1 мај 2011)
- Mares, E.D. (2002). "Relevance Logic", in: D. Jacquette (ed.) *A Companion to Philosophical Logic*, Malden /Oxford: Blackwell Publishers.
- Mares, E. D. and R. K. Meyer (2001). "Relevant Logics", in: L. Goble (ed.) *The Blackwell Guide to Philosophical Logic*, Malden/Oxford/Carlton: Blackwell Publishers, pp. 280 - 308.
- Read, S. (2010). *Relevant Logic - A Philosophical Examination of Inference*. (first published by Basil, Blackwell 1988), Available at: http://www.st-andrews.ac.uk/~slr/Relevant_Logic.pdf (Посетено на 1 мај 2011)
- Restall, G. (2006). "Relevant and Substructural Logics", in: D.M. Gabbay and J. Woods (eds.) *Handbook of the History of Logic - volume 7, Logic and Modalities in the Twentieth Century*. Amsterdam: Elsevier, pp. 289 – 398.
- Russell, B. (1903). *The Principles of Mathematics*. Cambridge: University Press.

Ana DIMISHKOVSKA

THE FUNDAMENTALS OF RELEVANT LOGIC

Summary

This article discusses the conceptual and formal fundamentals of relevant logic, which represents one of the most important, but also the most controversial research platforms in contemporary formal logic. The main goal of the adherents of relevant perspective in logic is to build a logical concept of implication which will adequately mirror our intuitive conception of the nature of logical consequence, based on the idea of relevance of the premisses for the conclusion in a valid argument. In the article, the author elaborates the “strong” and the “weak” points of this methodological strategy, especially concerning the intensional interpretation of the basic logical operators suggested in its framework.

Key words: RELEVANT LOGIC, IMPLICATION, PARADOXES, DEDUCIBILITY, INTENSIONAL INTERPRETATION, PARACONSISTENCY