

УДК 164.03

ЛІНІЙНО-ТАБЛИЧНІ ДІАГРАМИ ІСНУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КУЛЬТУРИ ВОЛОДІННЯ ЛОГІЧНИМИ ЗАСОБАМИ ПРИРОДНОЇ МОВИ

Жалдак М.М.

Стаття показує, що подання знань на мові лінійно-табличних діаграм існування є найбільш ефективним для побудови та перевірки людиною (не комп'ютером) великого класу міркувань на природній мові, що має значення для культури наукового використання цієї мови.

Ключові слова: логічна культура, логіка природної мови, лінійно-табличні діаграми існування, діаграмний словник.

Об'єкт дослідження – лінійно-табличні діаграми існування як засіб підвищення культури використання людиною логічних засобів природної мови. Ціль дослідження – довести найбільшу ефективність і багатофункціональність методу розроблених автором лінійно-табличних діаграм існування (ЛТДІ) для вирішення людиною логічних задач, відповідних більш високій культурі володіння найбільш важливими логічними засобами природної мови.

Термін «природна мова» умовний. Їм позначається мова, створена поколіннями мас людей для їхнього спілкування. Мова штучна. Вона – стрижень всього штучного, тобто культури як сукупності цінностей створених працею. Але є інтуїтивне використання мови в цілому та її логічних засобів і усвідомлене їх використання.

Логікою природної мови будемо називати таку, символічну мову якої складають логічні засоби природної мови. Цими засобами інтерпретуються зокрема сполучники та квантори штучної мови логіки і, навпаки, вони інтерпретуються цими сполучниками та кванторами. У її науковому представленні це логіка, яка досліджує те, яким чином, незважаючи на багатозначність логічних засобів природної мови, за їх допомогою, притому здебільшого без допомоги штучної мови символічної логіки, будуються досить обґрунтовані міркування в науці та діловому житті. Що стосується фрагмента логіки, представленого мною нижче на мові діаграм, то це до того ж – логіка складання таблиць, наприклад, бухгалтерських. Вона засвоюється спонтанно в контексті пояснення на природній мові того, як заповнювати таблиці, і використовується інтуїтивно. У цілому логіка природної мови неповно й дещо викривлено представляється в наукових системах логіки. Ті з цих систем, які застосовуються для аналізу міркувань на природній мові, ті й претендують на представлення знань логіки природної мови. Однак якщо таке їх застосування загрожує парадоксами, як у застосуванні логіки висловлювань, або вони не відкриті для використання всіх логічних засобів природної мови і до того ж

приписують цим засобам не властиві природній мові значення, такі системи не є представленням знань реальної логіки природної мови. У науковому представленні логіки природної мови таких парадоксів немає, вона відкрита для використання всіх логічних засобів природної мови із збереженням у них тих значень, які надаються їм масою користувачів природної мови. Тим не менш, в науці повинно дотримуватися правил однозначності знаків, несуперечності і достатності інформації в підставі. Відповідно допускається і потрібно представлення логіки природної мови для науки привести у відповідність з цими правилами. Це означає часткове неадекватне, мінімально необхідне усвідомлене вдосконалення вживання логічних засобів природної мови. Власне окультурення і відмова від непорочної «природності» мови починається з складання перших словників і граматик, автори викладу яких не можуть не робити якихось суб'єктивних привнесень.

Ті зображувальні мови таблиць, діаграм, графів, на яких виробляється образне представлення значень логічних засобів природної мови, самі в цю мову не входять і їх вдосконалення не робить природні мови штучними. Вироблена мною мова лінійно-табличних діаграм існування (ЛТДІ) є формалізована мова, із застосуванням якої знання такої логіки можуть представлятися в науці.

Культурні цінності створюються відповідно до інтересів людей. Культура є засіб забезпечення життя суспільства, людства. Прогресивний розвиток культури, підвищення її рівня означає, що вона як такий засіб стає ефективніша, що ефективніші стають ті засоби і методи діяльності, які культура має. Інтерес ефективної діяльності полягає в тому, щоб кожен потрібний результат досягати мінімальними витратами, а здійснюваними витратами досягати максимальних результатів. Тому показник відповідності інтересам ефективної діяльності стосовно до цінностей культури є водночас і показник того, до більш, чи менш високої культури вони належать. Чим меншими витратами ресурсів (сил, часу ...), в кінцевому рахунку природних, задовольняється кожна потреба і чим більші потреби задовольняються певними витратами, тим вище рівень культури діяльності суб'єкта. Чим меншими витратами сил суб'єкт вирішує деяку задачу, і, чим більше завдань чи (і) чим більш складні завдання він вирішує, використовуючи якісь засоби і методи, тим до більш високої культури відносяться ці засоби і методи. Таким чином, чим вища ефективність логіки, використовуваної людиною як метод перевірки та побудови міркувань, тим вища її логічна культура.

Культура володіння людиною логічними засобами мови тим вище, чим з меншими втратами і спотвореннями інформації вона використовує кожен з логічних засобів мови і всі їх, будучи здатна свідомо контролювати таке використання. Зменшення втрат інформації, яка взагалі може бути отримана з будь-яких засновків, які можуть бути сформульовані на природній мові, досягається тим, що суб'єкт набуває здатність об'єднувати з дотриманням правил виводу більше засновків, більш різноманітні і складні засновки в дедуктивний умовивід.

З іншого боку, чим менше логічних засобів мови сама людина (не комп'ютер) використовує для передачі заданої інформації і чим більшу інформацію він може передавати заданими логічними засобами мови, тим, за інших рівних умов, вище культура, а заодно і ефективність, з якими ця людина володіє цими засобами. Але й самі мови, природні і особливо штучні, можуть порівнюватися між собою за цими показниками.

За інших рівних умов, чим менше мовних засобів чи(і) чим менш складні мовні засоби (чим менше знаків і чим менші знаки і т.д.) використовуються для передачі або отримання даної інформації, тим ефективніше мова для передачі цієї інформації; чим більшу інформацію при рівній кількості знаків, при рівних частках її втрат і перекручувань можна передати або отримати використанням мови в цілому, тим більше ефективна ця мова взагалі. Саме громіздкість (що означає недостатню ефективність) таблиць істинності вказується як підстава для переваги символічного методу [4, с. 173]. Така вказівка істотна як визнання того, що для навчання логіці, а значить і для формування логічної культури доцільний пошук більшої ефективності у використанні мов логіки. Після мого перетворення таблиць істинності в лінійні діаграми відносно громіздкими, навпаки, стали символічні методи. Г. Фреге створив свою оригінальну мову, в якій «логічні відносини... зображував» [6, с.139] і закликав будувати нові кращі мови логіки [7, с. 66-67].

Штучний свідомо впроваджуваний діаграмний словник дійсно порушує природність мови, яка, як зазн ачалося, завжди чисто умовна, порушує спонтанність її формування, нечіткість, а то й суперечливість її понять і т.д. Діаграмний словник надає мові особливість свідомого упорядкування та контролю над правильністю застосування. Це – необхідні ознаки наукових засобів і методів. Разом з тим, це – ознаки вдосконалення мови як культурної цінності, вдосконалення культури використання її логічних засобів і зростання її ефективності як засобу передачі, накопичення і обробки інформації.

Зменшення втрат і перекручення інформації – цінність у багатьох сферах значно вища, ніж збереження непорочної природності мови.

Таким чином, для логіків є альтернатива: удосконалювати культуру володіння природною мовою або заважати цьому?

Властива самій людині культура володіння логічними засобами природної мови тим вища, чим більш різноманітні, складні мовні вираження логічних форм понять, суджень, міркувань, а головне, умовиводів, які будуються людиною, а не комп'ютером, і чим більше ці форми відповідають інтересам ефективної діяльності людей.

Пізнання власного інтелекту дозволяє створювати його штучну модель, яка в чомусь може працювати більш ефективно, ніж інтелект людини. Однак, поки людина – суб'єкт, а техніка – його засіб, актуальна наступна проблема. Чим і як формувати у людини для залучення в систему «людина - комп'ютер» достатню здатність ефективно здійснювати обмін логічною інформацією з комп'ютером і самостійно логічно обробляти інформацію, мінімізуючи її втрати та перекручування? Це проблема формування, відтворення та вдосконалення достатньої логічної культури, по-перше, самої людини незалежно від комп'ютера, по-друге, логічної культури об'єктивованої в комп'ютері.

Складність умовиводу залежить від числа засновків, термінів у засновках і в умовиводі, логічних операцій і кратності використання суджень як термінів більш складних суджень та іншого.

Для підвищення культури володіння логічними засобами природної мови автором запропонована формалізована система її подання на мові лінійно-табличних діаграм існування (ЛТДІ). Метод побудови таких діаграм виконує наступні функції:

1. Інформативно складні судження представляються на діаграмах поєднанням елементарних суджень, наприклад:

B	————	
A	— —	
-	+ + -	Кожен (всі...), крім A , є B .
-	-	Нема $A B$.
+	+	Є не- $A B$.
+	+	Є A не- B .
-	-	Нема не- A не- B .

2. Оптимізується порівняння форм суджень за інформацією. (На ЛТДІ воно зводиться до порівняння найпростіших суджень, їх поєднань (див. фрагменти словника).

3. Будуються *діаграмні словники* логічних форм суджень: (1) про предмети, (2) про випадки, (3) про місця, (4) про часи і (5) про точки зору. [Для суджень з 2-ма термінами кожного з п'яти словників існує 198 правильно побудованих діаграм з усіма можливими поєднаннями позначень «+» («є таке») «-» («немає такого»), одного або двох наборів знаків «·» (знаки «·» означають «є таке чи інше») або відсутність таких позначень, тобто пробіл, який означає «невизначено є таке чи ні». Приклад діаграми з двома наборами точок дано в кінці нижченаведеного фрагмента діаграмного словника. Для таких 50-ти діаграм з двома термінами безсполучникових форм суджень в російській мові мало, але вони відповідають правилу виведення 12 (дивись далі) і виключити їх з повного переліку правильно побудованих діаграм не можна. При використанні тільки одного набору знаків «·» правильно побудованих діаграм 148 [3, с.168-173, 189-190]. У словнику одній формі судження відповідає одна діаграма.]. Фрагмент словника суджень про предмети:

C	————	
B	—	
A	— —	
+	+	Є $A B$. Деякі $A - B$. Деякі $B - A$.
+ +	+	Не тільки A (не- A) - B . Не кожен $B - A$ (не- A).
-	-	Нема $A B$. Жоден A не є B . Жоден B не є A .
- -	-	Нема A . Нема $A B$ і нема A не- B .
+ -	-	Кожен (всі, один...) A є B . // Тільки B є A .
+ - -	-	За визначенням, A є B . Лише кожен A є B .
- + + -	-	Всі, крім A , - B . Всі, крім не- A , - не- B .
+ · - ·	-	Окрім $A B$ є тільки не- A .
:	:	Є A (B чи не- B).
·	·	Окрім A є не- A .

У словниках про місця, часи та інше термінами служать, судження, а кванторними словами – «подекуди», «скрізь де», «іноді», «завжди» і т.д.

4. Будуються *діаграмні словники* логічних засобів різних природних і штучних мов для забезпечення еквівалентності перекладу шляхом ідентифікації образу того, що позначається перекладною логічною конструкцією та її перекладом.

5. Збільшенням діаграмних словників розширюється різноманіття контрольованих умовиводів, зокрема «простих» силогізмів:

Силогістики	Діаграм форм суджень	Форм суджень про предмети	Розрізняють діаграмних модусів	Розрізняють символічних модусів
Традиційна	4	4	256	256
Керролла	20	20	8000	8000
ЛТД з діаграмно повним словником	198	350	7762392 (198 ³)	42875000 (350 ³)
ЛТД з апробованим словником	77	184	456533 (77 ³)	6229504 (184 ³)

У число діаграм і форм суджень для діаграмної силогістики Керролла [5, с. 222-223] і силогістики ЛТДС тут включені діаграми з двома термінами і відповідні їм форми суджень не тільки з двома, а й з одним терміном.

6. Правила виводу представляються зображувальною (не символічною) мовою таблиць і ЛТД (на цих діаграмах «+» відповідає певному числу, більшому від нуля а «-» відповідає нулю). У даній нижче редакції, по-перше, правила-еквівалентності, тобто правила еквівалентних перетворень діаграм, відрізняються від інших правил, а по-друге, усунуті букви з діаграмного представлення правил виводу. Подвійна риса логічного слідування означає еквівалентність.

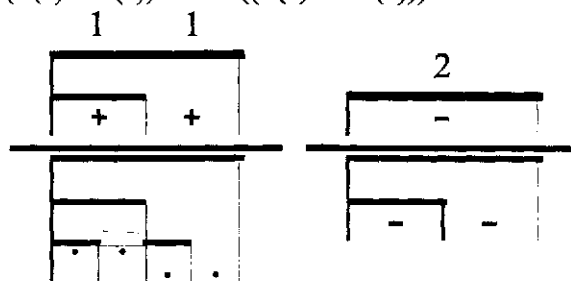
Правила переносу інформації з окремих таблиць-засновків або ЛТД-засновків на поєднану (загальну) таблицю або ЛТД з додатковими ознаками і додатковим розбиттям стовпців:

1. Тільки якщо (якщо і тільки якщо) є A , то є $A \vee B$ чи $A \wedge \neg B$. (Кожен набір знаків « \vee » від одного знака « \wedge » ставиться в особливому рівні строчки.

$$\exists x A(x) \leftrightarrow \exists x ((A(x) \wedge B(x)) \vee (A(x) \wedge \neg B(x)))$$

2. Тільки якщо нема A , то нема $A \vee B$ і нема $A \wedge \neg B$.

$$\neg \exists x A(x) \leftrightarrow (\neg \exists x (A(x) \wedge B(x)) \wedge \neg \exists x ((A(x) \wedge \neg B(x))))$$



Правила об'єднання на поєднаній діаграмі інформації засновків у діаграмі підстави:

3. Тільки якщо є A , то є A . $\exists x A(x) \leftrightarrow \exists x A(x)$

4. Тільки якщо є A і є A , то є A . $(\exists x A(x) \wedge \exists x A(x)) \leftrightarrow \exists x A(x)$

5. Тільки якщо є A чи не- A і є A , то є A .

$$(\exists x (A(x) \vee \neg A(x)) \wedge \exists x A(x)) \leftrightarrow \exists x A(x)$$

6. Тільки якщо є A чи не- A і нема A , то нема A і є не- A .

$$(\exists x (A(x) \vee \neg A(x)) \wedge \neg \exists x A(x)) \leftrightarrow (\neg \exists x A(x) \wedge \exists x \neg A(x))$$

7. Тільки якщо є A , B чи C , і нема A , то нема A і є B чи C .

$$(\exists x (A(x) \vee B(x) \vee C(x)) \wedge \neg \exists x A(x)) \leftrightarrow (\neg \exists x A(x) \wedge \exists x (B(x) \vee C(x)))$$

8. Тільки якщо нема A , то нема A .

$$\neg \exists x A(x) \leftrightarrow \neg \exists x A(x)$$

9. Тільки якщо нема A і нема A , то нема A .

$$(\neg \exists x A(x) \wedge \neg \exists x A(x)) \leftrightarrow \neg \exists x A(x)$$

10. Якщо є A і нема A , то є протиріччя, яке треба усунути.

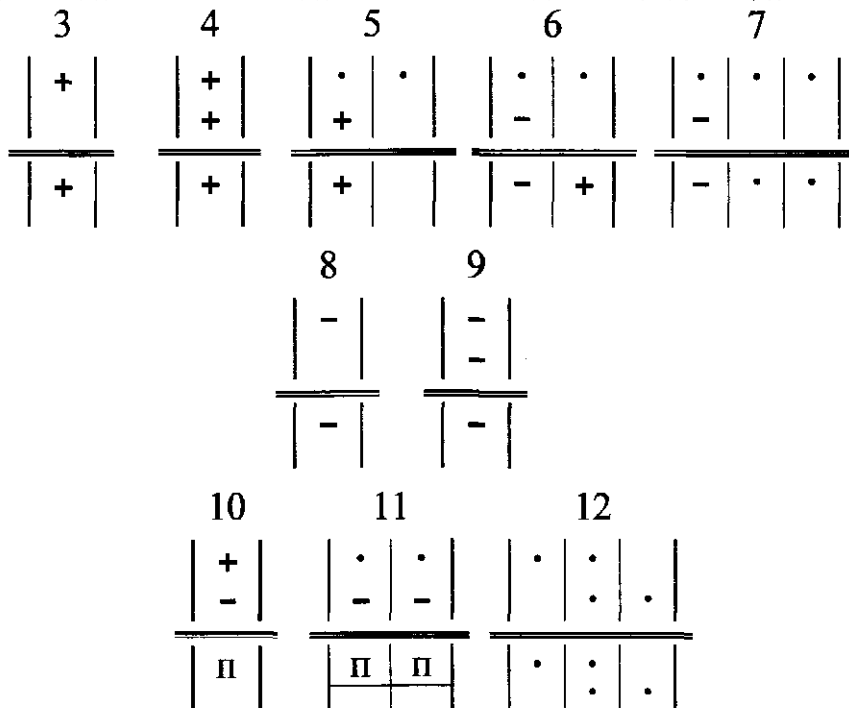
$$\exists x A(x) \wedge \neg \exists x A(x) \rightarrow \text{contradiction or } (\exists x A(x) \wedge \neg \exists x A(x)) \leftrightarrow \text{contradiction } (\exists x A(x) \wedge \neg \exists x A(x))$$

11. Якщо є A чи B , і нема A , і нема B , то є протиріччя.

$$\exists x (A(x) \vee B(x)) \wedge \neg \exists x A(x) \wedge \neg \exists x B(x) \rightarrow \text{contradiction}$$

12. Тільки якщо є A чи B і є B чи C , то A чи B і є B чи C .

$$\exists x (A(x) \vee B(x)) \wedge \exists x (B(x) \vee C(x)) \leftrightarrow \exists x (A(x) \vee B(x)) \wedge \exists x (B(x) \vee C(x))$$



Правила витягу в висновок потрібної частини інформації підстави (якщо число читаних ліній и букв зменшується, діють правила 13-16, а якщо залишається тим же, то діють правила 17-18):

13. Тільки якщо нема A B і нема A не- B , то A нема.

$$\neg \exists x (A(x) \wedge B(x)) \wedge \neg \exists x (A(x) \wedge \neg B(x)) \leftrightarrow \neg \exists x A(x)$$

14. Тільки якщо є A B чи A не- B , то A є.

$$\exists x ((A(x) \wedge B(x)) \vee (A(x) \wedge \neg B(x))) \leftrightarrow \exists x A(x)$$

15. Якщо є A B , то A є.

$$\exists x (A(x) \wedge B(x)) \rightarrow \exists x A(x)$$

16. Якщо є $A \wedge B$, то A чи B є.

$$\exists x (A(x) \wedge B(x)) \rightarrow \exists x ((A(x) \wedge B(x)) \vee (A(x) \wedge \neg B(x)))$$

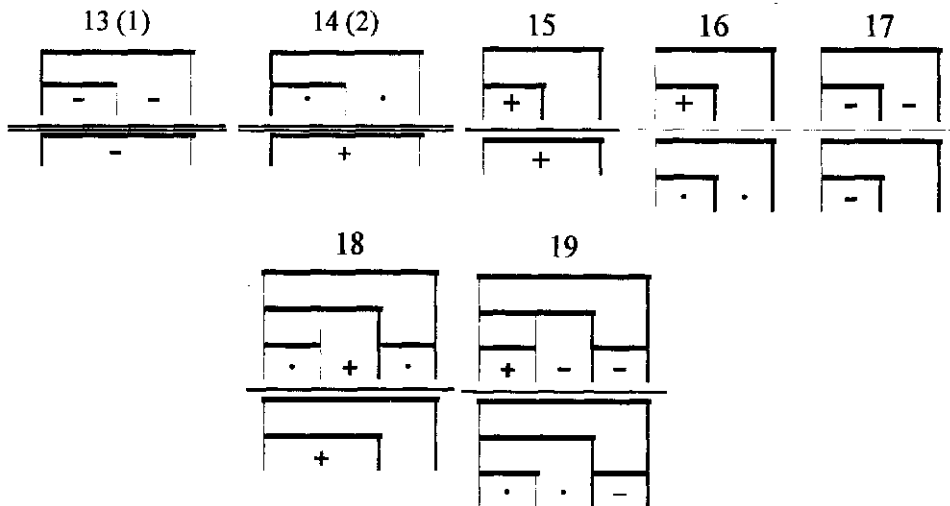
17. Якщо нема A , то $A \wedge B$ нема.

$$\neg \exists x A(x) \rightarrow \neg \exists x (A(x) \wedge B(x))$$

18. Якщо при відкиданні лінії, «+» і «•» Потрапляють в один стовпець, то діє правило 5:

$$(\exists x (A(x) \vee \neg A(x)) \wedge \exists x A(x)) \leftrightarrow \exists x A(x)$$

На діаграмах 19 показана одночасна дія правил 16 і 17.



Правила-еквівалентності забезпечують вивід без втрат інформації та можливість висновку рівнозначного підставі. За іншим правилами витягуються висновки з частиною інформації підстави.

7. *Робиться очевидним* (як, наприклад, і на діаграмах Керролла, але для значно більш широкого класу міркувань), що об'єднання інформації засновків за правилами виводу дає нову інформацію, а, отже, *дедукція служить методом теоретичного пізнання* (якщо засновків більше одного і вони з різними термінами, то, звичайно, повна інформація, яка міститься на діаграмі підстави, не міститься ні в якому окремому - засновку, ні в їх сукупності без застосування правил виводу);

8. Як правило, ефективніше (швидше, ніж іншими методами) перевіряються і будуються більш складні форми міркувань: до 5-7-ми предикатів в міркуванні і в окремому судженні і до 5-7 - засновків з простими і складними термінами (число модусів таких умовиводів не визначено).

9. Виводиться *повний висновок*, рівнозначний підставі.

10. *Вибирається відповідна логічна форма судження для прочитання діаграми*, а в принципі, надається можливість передати інформацію діаграми усіма можливими, при заданому діаграмному словнику, логічними формами суджень з мінімумом і максимумом сполучників.

11. З інтуїтивною очевидністю можна гранично *скорочувати запис вихідної форми*.

12. В принципі, при заданому діаграмному словнику, можна отримати всі можливі висновки з даних засновків. (Пояснення: Після того, як отримана діаграма підстави, залишається прочитувати $2^n - 1$ поєднань знаків «+», «-» та набори знаків «•», що містяться в ній, всіма формами суджень, які дані для таких поєднань в словнику, наприклад:

B	—						
A	—	—					
	+	+	-				Не тільки кожен $A - B$.
1	+	+	-				Лише не всякий $B - A$.
2	+	+					Не тільки $A - B$. Не всякий $B - A$
3	+		-				Кожен $A - B$. Тільки $B - A$
4	+						Є $A B$. Якийсь $A \in B$
5		+	-				Є не- $A B$, але нема B не- A
6		+					Є не- $A B$
7			-				Нема B не- A

13. З'ясовується, чи впливає задане судження з даної підстави (це звичайна задача: якщо у діаграмі цього судження міститься хоча б один знак «+», «-» і набір знаків «•», якого немає в діаграмі підстави, або який не впливає з її знаків, то дане судження не впливає з цієї підстави).

14. Можна підбирати для заданого тези, висновку відповідні форми аргументів, засновків, а, в принципі, при заданому діаграмному словнику, розглянути всі можливі варіанти таких форм.

15. Виділяються всі протиріччя в посилках для подальшого усунення протиріч шляхом заперечення хибного або шляхом конкретизації. Наприклад, умовивід з повним висновком по наступній діаграмі:

Всякий A , крім тих, які B або C , є D .
 Є тільки не- $A B$.

Всі не- $A - B$; нема $A D$, які є B або C ; нема не- A не- B не- C . Протиріччя: 1) є і немає тих A не- D , які B або C ; 2) є і немає A не- B не- $C D$. Невизначено, які саме не- $A B$ є.

D																				
C																				
B																				
A																				
1																				
2	-	•	-	•	-	•	+	-												
3	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	П	-	П	-	П	П	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-

(Інформація про суперечність двох суджень – більша, ніж відсутність інформації: з A і не- A слід A або не- A , тобто впливає відсутність інформації як обмеження вихідних можливостей не суперечними позначеннями, але з A чи не- A не

впливає A і $\text{не-}A$. Знання про те, які саме думки суперечливі, може бути в науці дуже значущим, як, наприклад, знання про те, запереченням якого саме постулату геометрії Евкліда відрізняються неевклідові геометрії.)

16. Відділяється вся несуперечлива інформація від суперечливої, щоб робити наступні висновки.

17. Виявляється, яка саме інформація підстави не увійшла в висновок, відповідно (при тих же термінах), які знаки «+», «-» або набори знаків «•» діаграми висновку відсутні в діаграмі підстави або які з цих знаків в посилках суперечливі.

18. Виявляється, яка саме інформація підстави не увійшла в наслідок, відповідно (при тих же термінах), які саме знаки «+», «-» або набори знаків «•» містяться в діаграмі підстави, але не містяться в діаграмі висновку.

19. З'ясується, про існування або неіснування елементів з якими поєднаннями обговорюваних ознак в основі немає інформації, відповідно відзначити: «Невизначено, є чи нема...», де замість трьох крапок дати найменування тих стовпців діаграми підстави, в яких немає знаків «+», «-» та наборів знаків «•» і «невизначено які саме є елементи множин, позначених набором знаків «•».

20. Наочно витягується в наслідок тільки та інформація, яка міститься в підставі (дотримується правило релевантного слідування).

21. Можна без штучних обмежень брати з підстави в наслідок будь-яку потрібну інформацію (наприклад, без обов'язкового відкидання «середнього» терміна або інше).

22. Можна повністю володіти наявною інформацією про існування для 2^n підмножин універсуму при n обговорюваних ознак. Прийняті правила виведення передбачають можливість повністю уникнути втрат і спотворення інформації при побудові діаграми підстави і при виведенні висновку. (Цей пункт узагальнення ряду попередніх.) Логіка ЛТДІ і екзистенціальних таблиць – це логіка повного володіння обговорюваної інформацією.

Ілюстрація ефективності методу ЛТДІ

Він дозволяє хвилин за 10-15 довести, що при заданій діаграмним словником інтерпретації форм суджень, підстава і висновок у наступному умовиводі рівнозначні:

Тільки $C^1 B^3 \in$ ні A^2 , ні $\text{не-}D$.

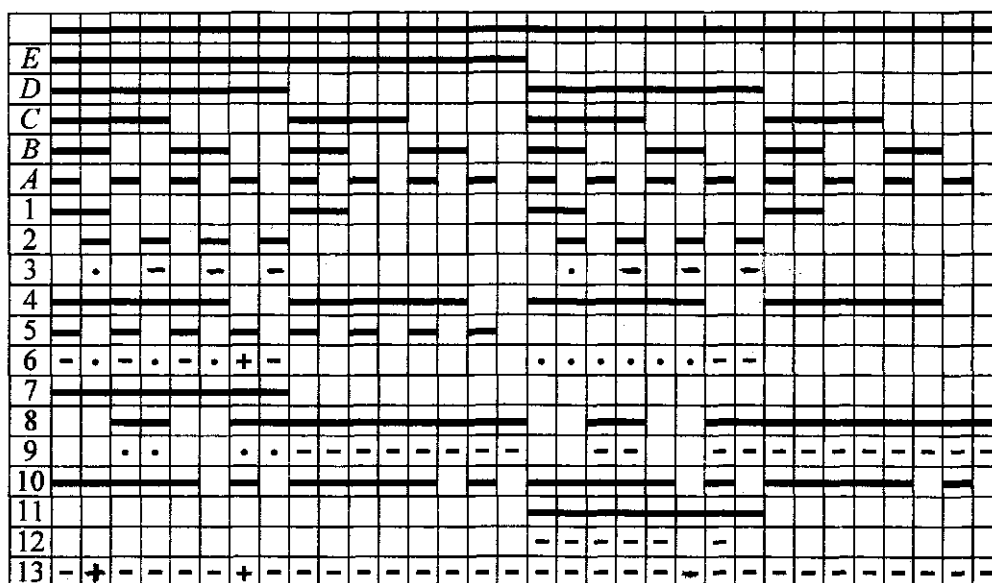
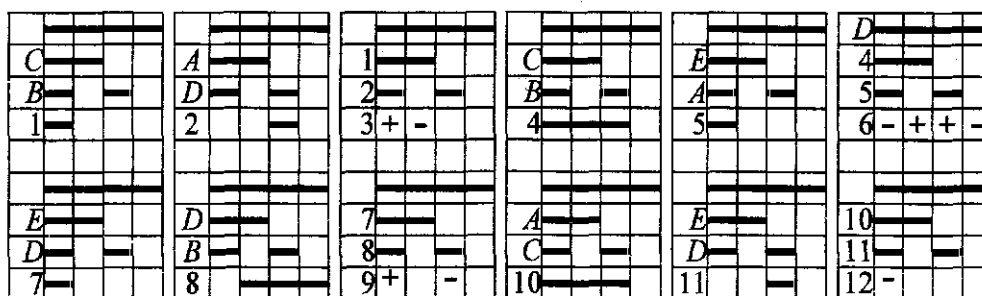
Всі D , крім тих, які C^4 або B^6 , є $A^5 E$.

Тільки $D^7 E^9$ є такі, що їм несумісне бути D^8 і B .

Ні один, який A чи C^{10} не є D^{12} не- E^{11} .

Усі, крім A не- B не- $C D E$, є не- $A B C D E$.

(Перша посилка, висновок та їх діаграми – виправлені.)



Для того, хто вже освоїв метод ЛТДС, досить запису умовиводу і цієї поєднаної діаграмизасновків, підстави і повного висновку.

Повністю для такого умовиводу на полі розлінованому в клітку (в зошиті або на екрані комп'ютера) без креслення роздільних двобуквених діаграм засновків ЛТДД викреслюється приблизно за 10-15 хвилин і дозволяє знайти повний висновок, рівнозначний підставі по інформації. 1, 2, 3 ... – номери операцій. У строчці 13 – сполучникова (вихідна) частина діаграми підстави і повного висновку.

Метод ЛТДД полегшує роботу і дозволяє людині самостійно вирішувати більше завдань або більш складні завдання, ніж це дозволяють інші методи. Двобуквені діаграми окремих операцій обов'язково треба тримати в голові, але можна не викреслювати. Необхідна кількість знаків суміщеної діаграми (відрізків ліній, крапок, рисок, хрестиків, букв та цифр), які повинні бути нанесені на поле, розліноване в клітку (наприклад, у звичайному зошиті для конспектів), щоб скласти представлену діаграму – 178, а знаків роздільних «двобуквених» діаграм операцій засновків – 102.

У записі логічної форми цього умовиводу на мові логіки предикатів – 598 знаків:

$$\begin{aligned}
 & (\exists x((C(x) \wedge B(x)) \wedge (A(x) \downarrow \neg D(x))) \wedge (\neg \exists x(\neg(C(x) \wedge B(x)) \wedge (A(x) \downarrow \neg D(x))) \wedge \\
 & \neg \exists x(D(x) \wedge (C(x) \vee B(x)) \wedge (A(x) \wedge E(x))) \wedge \exists x(D(x) \wedge (C(x) \vee B(x)) \wedge \neg(A(x) \wedge E(x))) \wedge \\
 & \exists x(D(x) \wedge \neg(C(x) \vee B(x)) \wedge (A(x) \wedge E(x))) \wedge \neg \exists x(D(x) \wedge \neg(C(x) \vee B(x)) \wedge \neg(A(x) \wedge E(x))) \wedge \\
 & \exists x((D(x) \wedge E(x)) \wedge (D(x) / B(x))) \wedge \neg \exists x(\neg(D(x) \wedge E(x)) \wedge (D(x) / B(x))) \wedge \\
 & \neg \exists x((A(x) \vee C(x)) \wedge (D(x) \wedge \neg E(x))) \leftrightarrow \neg \exists x((A(x) \wedge \neg B(x) \wedge \neg C(x) \wedge D(x) \wedge E(x)) \wedge \\
 & (\neg A(x) \wedge B(x) \wedge C(x) \wedge D(x) \wedge E(x))) \wedge \exists x((A(x) \wedge \neg B(x) \wedge \neg C(x) \wedge D(x) \wedge E(x)) \wedge \\
 & \neg(\neg A(x) \wedge B(x) \wedge C(x) \wedge D(x) \wedge E(x))) \wedge \exists x(\neg(A(x) \wedge \neg B(x) \wedge \neg C(x) \wedge D(x) \wedge E(x)) \\
 & \wedge (\neg A(x) \wedge B(x) \wedge C(x) \wedge D(x) \wedge E(x))) \wedge \neg \exists x(\neg(A(x) \wedge \neg B(x) \wedge \neg C(x) \wedge D(x) \wedge E(x)) \wedge \\
 & \neg(\neg A(x) \wedge B(x) \wedge C(x) \wedge D(x) \wedge E(x)))
 \end{aligned}$$

(Формула виправлена.)

Ті, кого прийнята мною інтерпретація логічних конструкцій цього умовиводу не влаштує, можуть безпосередньо випробувати свій метод для доведення або спростування правильності умовиводів такої складності на цьому записі на мові логіки предикатів.

Здійснювати навіть просто перевірку приведеного умовиводу-еквівалентності, наприклад, одним з методів аналітичних таблиць, огляд яких робить О.А. Антонова [1] в пошуку саме більш ефективних методів, або якимось іншим методом символічних перетворювань – явно менш ефективно, ніж методом ЛТДІ, оскільки запис доведення так чи інакше буде добавляти до вихідних 598 знаків. Такий додаток робить менш ефективними й більш лаконічні символічні записи. Побудова ж такого умовиводу, наприклад, методами аналітичних таблиць – неможлива, оскільки вони функціонально обмежені.

Показна добірка задач на побудову методом ЛТДІ умовиводів з п'ятьма термінами і кількома посилками зі складними термінами автор дав в книжці «Завдання з практичної логіки» [2, с.43-49, 68-71]. У ній показано, як можна підвищити культуру володіння логічними засобами природної мови, які мають першочергове значення і дуже обмежено розглядаються в підручниках в розділах, присвячених силогістиці і логіці висловлювань.

Більш ефективний і більш багатофункціональний метод вирішення цієї та подібних їй задач, поки невідомий.

Висновки: метод лінійно-табличних діаграм існування є більш багатофункціональний і ефективний для побудови та перевірки людиною великого класу міркувань на природній мові, ніж відомі альтернативні методи. Це – факт такого підвищення культури наукового використання природної мови, яке доцільно поширювати.

Список літератури

4. Антонова, О.А. Табличные методы в логике [Текст] / О.А. Антонова. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 2003. – 256 с.
5. Жалдак, Н.Н. Задачи по практической логике [Текст] / Н.Н. Жалдак. – Белгород : ЛитКараВан, 2010. – 84 с.
6. Жалдак, Н.Н. Изобразительный логико-семантический анализ естественного языка науки [Текст] / Н.Н. Жалдак – Белгород : ЛитКараВан, 2008. – 264 с.
7. Конверский, А.Е. Логика традиционная и современная. Учебное пособие [Текст] / А.Е. Конверский. – М.: Идея-Пресс, 2010. – 380 с.
8. Кэррол, Л. История с узелками [Текст] / Л. Кэррол. – М. : Мир, 1973. – 408 с.
9. Смирнов, В.А. Логические методы анализа научного знания [Текст] / В.А. Смирнов. – М. : Наука, 1987. – 256 с.
10. Фреге, Г. Логика и логическая семантика // Сборник трудов: Учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / Г.Фреге. – М.: Аспект-Пресс, 2000. – С. 66-67.

Жалдак Н.Н. Линейно-табличные диаграммы существования для повышения культуры владения логическими средствами естественного языка // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: Философия. Культурология. Политология. Социология. – 2011. – Т.24 (63). – №3-4. – С. 363-374.

Эта статья показывает, что представление знаний на языке линейно-табличных диаграмм существования является наиболее эффективным для построения и проверки человеком (не компьютером) обширного класса рассуждений на естественном языке, что имеет значение для культуры научного использования этого языка.

Ключевые слова: логическая культура, логика естественного языка, линейно-табличные диаграммы существования, диаграммный словарь.

Zhaldak N.N. Existential linear-tabular diagrams for increase of culture of using logical means of the natural language // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Philosophy. Culturology. Political sciences. Sociology. – 2011. – Vol.24 (63). – №3-4. – P. 363-374.

This article is showing that the existential linear-tabular diagrammatic representation is the most effective for construction and check by the person (not a computer) an extensive class of reasoning in a natural language. That matters for culture of scientific use of this language.

Key words: logical culture, logic of natural language, existential linear-tabular diagram, diagrammatic dictionary.

Статья поступила в редакцию 10.09.2011.