

**ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
ЗАСОБАМИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЛОГІЧНИХ ЗАДАЧ У ЗДОБУВАЧІВ
МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Сілкова Олена Вікторівна

к.пед.н., доцент

Полтавський державний медичний університет

Україна

Анотація. Метою даної статті є розкриття значення та ролі вивчення теми «Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань» для розвитку логічної компетентності в системі професійних компетентностей майбутнього лікаря. Розглянуто питання розвитку логічної компетентності у здобувачів вищої медичної освіти під час вивчення дисципліни «Медична інформатика». Під час аналізу науково-дослідницької літератури визначено основні підходи до трактування поняття «логічна компетентність» як складової математичної компетентності. Виділені особливості професійно спрямованого викладання дисципліни «Медична інформатика», зокрема при вивченні теми «Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань», у медичному закладі вищої освіти. Розроблені і наведені приклади задач логічного змісту професійного спрямування для здобувачів вищої освіти, зокрема за освітньо-професійною програмою «Стоматологія».

Ключові слова: математична компетентність, логічна компетентність, медична інформатика, майбутні лікарі, медична освіта.

Вступ. Аналізуючи звіт Всесвітнього економічного форуму за 2021 рік, можна виділити основні ключові компетентності, які будуть актуальні найближчі 5 років, а саме:

- здатність до аналітичного мислення;

- логічне та критичне мислення, аналіз;
- уміння комплексно розв'язувати проблеми;
- здатність до самоосвіти, швидкого навчання;
- ініціативність, креативність і творчі підходи [3].

Очевидно, що переважна більшість із них, це компетентності, які мають ключове значення для майбутньої професії і пов'язані з аналітичним, логічним мисленням. Переважну більшість перерахованих компетентностей можна та потрібно розвивати протягом навчання, подальшого свого життя шляхом самоаналізу та постійної роботи над собою. Отже, кожен фахівець повинен постійно вдосконалювати свої компетентності, це означає, що під час навчання у закладах вищої освіти вони лише формуються, а їх удосконалення відбувається протягом усього професійного життя фахівця.

Професійна підготовка лікаря, що відповідає сучасним вимогам, не можлива без добре сформованої логічної компетентності, яка формується під час комплексного методологічного підходу до навчання [7, 10]. Найбільш важливим, на наш погляд, для формування логічної компетентності майбутніх працівників системи охорони здоров'я є професійно спрямоване навчання, зокрема під час вивчення дисципліни «Медична інформатика» теми «Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань».

Як свідчить аналіз останніх публікацій і досліджень, питання використання логіки в медичній галузі достатньо актуально. Його висвітлювали у своїх роботах вчені: Phuong N. H., Kreinovich V., 2001 [17], Б. А. Кобринский, 2001 [6], Абаев, Ю. К., 2006-2007 [1, 2], Jankowska D. та співавт., 2010 [16], Дебердеев И. Р., 2014 [4], Кафаров Т. Э., 2015 [5] та ін.

Отже, майбутнім лікарям необхідно постійно вдосконалювати володіння дедуктивним методом доведення та спростування тверджень, що є основою логічної компетентності, а для цього їм необхідно здобути ґрунтовні знання законів логіки та сформувані навички їх використання. Оскільки основним інструментом професійної діяльності лікаря є логічне мислення, що

розвивається під час формування логічної компетентності, вміння аналізувати і синтезувати великі обсяги даних, інформації для правильного встановлення діагнозу пацієнта, прогнозу перебігу захворювання. [9].

Мета статті. Метою даної статті є розкриття значення та ролі вивчення теми «Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань» для розвитку логічної компетентності в системі професійних компетентностей майбутнього лікаря, обґрунтування необхідності вивчення законів логіки у ході професійної підготовки майбутніх лікарів для подальшого розвитку клінічного мислення під час викладання дисципліни «Медична інформатика».

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні важко уявити будь-якого лікаря без добре сформованої і розвинутої логічної компетентності. Оскільки достатньо складно поставити вірний діагноз, зробити диференційну діагностику, використовуючи тільки формальний підхід і знання відповідної медичної літератури. Необхідно використовувати знання з логіки - науки про закони правильного мислення, про правила для проведення перевірки доказів, висновку або його спростування. Таким чином, лікар приймає рішення, враховуючи багато різних факторів і даних відповідно до законів і правил логіки, а потім їх логічно обґрунтовує.

Для майбутнього медичного фахівця одним із головних висновків є усвідомлення того, що наслідки виникають з уже наявних даних, а нові знання обґрунтовуються на основі вже набутих [15]. У здобувача медичної освіти під час навчання формується і розвивається професійна компетентність, складовою якої є професійне мислення, яке виступає основною важливою якістю лікаря. Воно формується під час оволодіння професійними знаннями та набуттям досвіду. Під час професійної діяльності у лікаря формується так зване «клінічне мислення» яке має специфічні особливості [14]. Воно є важливою складовою у роботі лікаря і полягає у здатності вирішувати медичні задачі та приймати рішення для досягнення найкращого результату. Процес постановки діагнозу дуже схожий із логічним мисленням, полягає у прагненні до максимального

збігу наявних симптомів конкретного пацієнта із зразком, що зіставляється. Остаточна постановка і формулювання діагнозу є наслідком оперування знаннями, поняттями, фактами, судженнями. Зрозуміло, що такий розумовий процес неможливий без знання і застосування законів логіки [8], вони повинні бути використані на всіх етапах прийняття рішень лікаря. [11, 12]

Отже, логічний аналіз, як результат логічної компетентності застосовується в медицині безпосередньо для діагностики захворювань.

На практичних і лекційних заняттях з дисципліни «Медична інформатика» розглядаються основні поняття алгебри логіки, логічні операції, закони логіки, їх застосування для розв'язування задач логічного та медичного характеру. А саме, будь-яке захворювання можна представити у вигляді комплексу симптомів, характерних для нього. Тоді наявність симптому в хворого позначається символом 1 (істина), відсутність симптому – 0 (хиба). Таким чином, вони є аргументами, а діагноз захворювань є логічною функцією від них і може набувати тільки двох можливих значень (істинним для даного комплексу симптомів, або хибним). Найбільш поширений спосіб розв'язування таких логічних задач за допомогою таблиць істинності, обчисленню ймовірності захворювання при даних симптомах, відповідно до законів логіки. [13]

Наприклад, на практичному занятті для здобувачів освіти зі спеціальності «Стоматологія» розглядається таблиця 1 із переліком симптомів діагнозів, які мають схожі діагнози: гострий глибокий карієс (Y1), гострий серозний дифузний пульпіт (Y2), гострий гнійний пульпіт (Y3), гострий серозний періодонтит (Y4), гострий гнійний періодонтит (Y5).

Наводяться симптоми захворювань двох підлітків А., В. Потрібно за допомогою логічних операцій і законів логіки зробити висновок про найбільш імовірнісний діагноз.

Підліток А. 14 років протягом двох днів скаржить на погане самопочуття, підвищення температури тіла до $37,6^{\circ}$, постійний інтенсивний пульсуючий біль в зубі на верхній щелепі, що посилюється при накушуванні та

при доторканні язиком до нього. Об'єктивно: в 26 зубі – глибока каріозна порожнина, яка не сполучається з порожниною зуба. Реакція на температурні подразники відсутня, зондування дна каріозної порожнини безболісне. Зуб дещо рухомий у вестибулярно-оральному напрямку. Слизова оболонка ясен в ділянці ураження гіперемійована, набрякла, різко болісна при пальпації. Рентгенологічних змін не виявлено.

Пацієнтка В. 15-ти років при звертанні до клініки скаржилася на гострий самовільний пульсуючий біль у ділянці нижньої щелепи праворуч, що іррадіює у вухо та потилицю і стає нестерпним уночі. Біль триває другий день і посилюється при вживанні гарячої їжі. Об'єктивно: на дистально-жувальній поверхні 46 зуба - глибока каріозна порожнина, що не сполучається з порожниною зуба. Зондування дна болісне, перкусія слабкоболісна. Регіонарні лімфовузли незначно збільшені і дещо болісні. Встановіть попередній діагноз.

Таблиця 1.

Перелік симптомів для деяких стоматологічних захворювань

№ з/п	Симптоми	Діагнози				
		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5
1	Біль постійний (А)	0	0	0	1	1
2	Біль самовільний і періодичний (В)	0	1	1	0	0
3	Біль причинний від подразник (С)	1	0	0	0	0
4	Біль при зондуванні порожнини зуба (D)	1	1	1	0	0
5	Біль під час перкусії зуба (Е)	0	0	1	1	1
6	Біль при накушуванні на зуб (F)	0	0	1	1	1
7	Закрита порожнини зуба (G)	1	1	1	1	1
8	Гіперемія та набряк слизової оболонки в ділянці причинного зуба (К)	0	0	0	1	1
9	Порушений загальний стан організму (L)	0	0	0	0	1
10	Підвищена температура тіла (M)	0	0	0	0	1
11	Збільшені і болючі регіонарні лімфатичні вузли (лифаденіт) (N)	0	0	1	1	1
12	Рухомість зуба (P)	0	0	0	0	1
13	Рентгенологічні зміни в тканинах періодонта (С)	0	0	0	0	0

Знаходимо для підлітку А. найбільш імовірнісне захворювання, використовуючи логіко-ймовірнісний підхід, обчислюючи імовірність для

кожного захворювання (відношення кількості наявних симптомів у підлітку А., які збіглися з еталоном, до загальної кількості симптомів даного діагнозу):

$$P(Y1)=1/3=0,33; P(Y2)=1/3=0,33; P(Y3)=5/6=0,83; P(Y4)=5/6=0,83; \\ P(Y5)=8/9=0,89.$$

У підлітку А. найбільш імовірний діагноз - гострий гнійний періодонтит.

Знаходимо для підлітку В. найбільш імовірнісне захворювання:

$$P(Y1)=2/3=0,66; P(Y2)=2/3=0,66; P(Y3)=5/6=0,83; P(Y4)=4/6=0,66; \\ P(Y5)=4/9=0,44.$$

У підлітку В. найбільш імовірний діагноз - гострий гнійний пульпіт.

Під час вивчення теми «Формальна логіка у вирішенні задач діагностики, лікування та профілактики захворювань» також використовуються дедуктивний метод і метод доказу від супротивного. Як відомо, суть дедуктивного методу є виведення окремих положень із загальних. Найпростішим прикладом застосування дедуктивного методу є міркування: «Всі хворі на туберкульоз мають хронічний кашель з кровохарканням». «Пацієнт А хворий на туберкульоз». Отже, істинним є твердження «Пацієнт А має хронічний кашель з кровохарканням». Під час використання методу доведення від супротивного допускають, що дане твердження, яке необхідно довести, є хибним. Після чого приходимо до висновку, що це припущення нісенітниця. Розглянемо такий приклад. Задача 1. Відомо, що у дітей буває IV група крові, в тому випадку коли їхні батьки мають групи крові: II і III або II і IV, або III і IV, або IV і IV. Дано: у мами дитини II група крові, у дитини IV група. Чи може бути батьком дитини чоловік з II групою крові? Розв'язання. Припустимо, що чоловік є батьком дитини, тоді у батьків з комбінацією груп крові II і II для дитини можлива група крові IV. Отримане твердження суперечить умові задачі, отже чоловік з II групою крові не може бути батьком даної дитини. Відповідь. Чоловік не є батьком дитини. Отже, при розв'язуванні медичних задач з використанням правил і законів алгебри логіки, здобувачі медичної освіти навчаються застосовувати основні логічні операції (інверсія, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, еквіваленція) та їх властивості (комутативність,

асоціативність, дистрибутивність, закон поглинання та ін.), набувають вміння мислити логічно, робити висновки, їх обґрунтовувати.

Висновок. З'ясовано, що вивчення та застосування логічних законів, логічних операцій здобувачами медичної освіти під час практичних занять з медичної інформатики, сприяє розвитку логічної компетентності, яка є невід'ємною складовою професійної компетентності лікаря, сприяє подальшому формуванню, розвитку клінічного мислення.

Усвідомлення майбутніми лікарями подальшого використання отриманих знань для майбутньої професійної діяльності, розуміння міжпредметних зв'язків при вивченні даної теми, підвищує зацікавленість до дисципліни в цілому та викликає інтерес до її подальшої опанування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абаев Ю. К. Діагностичне мислення лікаря і закони логіки. *Військова медицина*. 2008. №2. С. 66-69.
2. Абаев Ю. К. Логіка лікарського мислення. *Медичні новини*. 2007. №5. С. 16-22.
3. Давос-2020. URL: <https://yur-gazeta.com/dumka-eksperta/davos2020-5-mesedzhiv-vsesvitnogo-economichnogo-forumu/html>.
4. Дебердеев І. Р. Роль клінічного мислення у професійній діяльності лікаря. *Бюл. мед. інтернетконференцій*. 2014. Т. 4. № 11. С. 1174.
5. Кафаров Т. Е. Значення знань формальної логіки у діагностичному процесі медичної освіти. *Вістник ДДМА*. 2015. № 11. С. 54-57.
6. Кобринский Б. А. Логіка аргументацій у прийнятті рішень в медицині. *НТІ*, сер.2. 2001. №9. С. 1-8.
7. Кульбашна Я. А. Принцип безперервності освіти у формуванні професійної компетентності майбутніх стоматологів. *Неперервна професійна освіта: теорія і практика*. 2013. Вип. 3. С. 85– 89.
8. Лобач Н. В., Оленець С. Ю., Сілкова О. В. Інноваційні технології в організації самостійної роботи студентів при вивченні медичної інформатики. *Інноваційні технології в організації самостійної роботи студентів медичних*

освітніх закладів. Матеріали навч.-наук. конф. з міжнар. Участю, м. Полтава, 23 груд.2022 р. С. 89-90.

9. Паламаренко І. О. Вимоги до підготовки лікарів загальної практики у Великій Британії. *Вісник Національного університету оборони України*. 2014. №5 (42). С. 120-125.

10. Сілкова О. В. Застосування засобів мультимедіа під час самостійної роботи студентів. *Актуальні питання якості медичної освіти*. Матеріали XIII Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. Участю, м.Тернопіль, 2016 р. Т. 1. С. 271-272.

11. Сілкова О.В. Контроль знань та вмінь студентів вищих медичних навчальних закладів в умовах використання комп'ютерних систем: дис. ...канд. Пед. Наук: 13.00.04. Київ, 2003. 245 с.

12. Сілкова О. В. Нові альтернативні інформаційні системи навчання. *Наука і сучасність*. 2001. Т.ХХІV. С.112-119.

13. Сілкова О. В., Іщейкіна Ю. О. Проблеми підготовки з медичної інформатики студентів вищих навчальних закладів. *Вісник проблем біології і медицини*. 2011. № 3. С. 128–129.

14. Скрипник І. М., Гопко О. Ф., Маслова Г. С. Формування клінічного мислення як засіб удосконалення якості освіти лікарів. *Удосконалення якості підготовки лікарів у сучасних умовах*. http://elib.umsa.edu.ua/jspui/bitstream/umsa/2740/1/formuv_klin_mysl_jak_pdf

15. Хоменко К. П. Формування професійної компетентності майбутніх лікарів. *Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету ім. Григорія Сковороди*. 2015. Вип. 36(62). Т. 2. С. 321–330.

16. Jankowska D., Milewska A. J., Górska U. Applications Of Logic In Medicine, Studies In Logic. *Grammar And Rhetoric*. 2010. №21(34). P. 7-24.

17. Phuong N. H., Kreinovich V. Fuzzy logic and its applications in medicine. *Int J Med Inform*. 2001. №62(2-3). P.165-173.