

Л. Г. Дротянко

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС ТЕХНОГЕННОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ: РИСКИ XXI СТОЛЕТИЯ**

**Аннотация.** В статье исследуются особенности кризисных явлений в отношении «человек – природа» в начале XXI столетия, связанные с расширением техносферы. Уточнено содержание термина «техносфера» с позиций философского мировоззрения. Показано, что технологическое развитие человечества в XXI столетии касается не только техногенной среды на планете Земля, но и в значительной мере нарушает естественное состояние космического пространства в связи с запусками искусственных спутников, ракет и т.д., которые со временем выходят из строя и становятся космическим мусором. Таким образом, далекий космос становится для землян более близким не только с точки зрения его изучения, но и с точки зрения негативного влияния технологического его освоения человечеством. В связи с этим в статье рассматриваются возможные экологические риски, обусловленные дальнейшим нарастанием технологической деятельности человечества в космосе.

**Ключевые слова:** природа, техносфера, техногенная цивилизация, экологический кризис, технологическое развитие, космическая деятельность, экологические риски.

L. Drotianko

**ECOLOGICAL CRISIS OF TECHNOGENIC CIVILIZATION: RISKS OF THE XXI CENTURY**

**Introduction.** Since the late 60's of the twentieth century, scientists and philosophers have talked about the survival of mankind through the irrational activities of people in nature. Since then, a thorough study of the problem of the relationship of man and society to the biosphere began in the natural sciences, in interdisciplinary fields, and in social sciences. In the XXI century, the technological activity of people in a technogenic civilization is significantly expanding beyond the Earth's atmosphere, which encourages a philosophical understanding of the processes of further technologicalization of the biosphere and near space. **The aim and tasks** Based on the clarification of the meaning of the terms "technogenic civilization" and "technosphere", new aspects of technical and economic activities of mankind and possible risks to nature and society in the XXI century have been identified. **Research methodology** Methodological means of achieving the stated goal of the study are socio-cultural, systemic and interdisciplinary methodological approaches, the principles of hermeneutics and historicism, as well as the method of cultural and semantic analysis. **Research results.** The term "technogenic civilization" began to be widely used by methodologists of science to analyze the peculiarities of the development of modern science and technologies based on it from the end of the twentieth century. The meaning of the term "technosphere" correlates with the previous one, clarifying the features of technological activity of mankind in nature. At the beginning of the XXI century, new environmental risks are emerging due to the technological development of space. During the development of outer space, humanity has created a man-made shell of the planet, which is poorly consistent with its biological shell. It is important that the development of outer space at the present stage of functioning of the technosphere take place in the interests of all mankind on the principles of anthropocosmism. **Discussion** The ideas of scientists and philosophers concerning the need for humanity to develop the so-called cosmic or global consciousness are considered. In particular, the article analyzes the views of V.I. Vernadsky, M. M. Moiseev, E. Toffler, E. Moren and others. Their concern about the level of responsibility of people on the planet for the fate of nature is shown, which is why thinkers call for the formation of the Collective Mind and Collective Will (Moiseev). **Conclusions.** The ecological situation in the Earth's biosphere and near-Earth space can improve if the efforts of international organizations, environmental movements, leading scientists of the world will support the eco-centric approach in the study of the natural environment in its broadest sense and in its technical and technological development. This worldview-methodological approach will contribute to the development of an adequate assessment of existing natural resources and the degree of interdependence of society and the biosphere in general.

**Keywords:** nature, technosphere, technogenic civilization, ecological crisis, technological development, space activity, ecological risks.

УДК 160.1

Л. Г. Комаха<sup>1</sup>, Н. А. Колотилова<sup>2</sup>**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЛОГІКИ ПОЧАТКУ ХХ ТА ХХІ СТ.**<sup>1</sup>ORCID ID: 0000-0002-8474-372X<sup>2</sup>ORCID ID: 0000-0002-7450-2981

**Анотація.** У статті досліджено особливості розвитку логіки на початку ХХ та ХХІ ст. Продемонстровано, що початок минулого століття характеризувався суттєвими зрушеннями у логіці насамперед у науковому ракурсі завдяки розробці формалізованих мов та тісним зв'язком із математикою, підґрунтя чого було закладене в працях другої половини ХІХ ст. У результаті ми отримали величну будову сучасної формальної логіки. На початку теперішнього століття розвиток логіки стимулюється насамперед запитом освіти, що в другій половині ХХ ст. обумовило критику формальної логіки й розробку неформальної логіки, яка привернула увагу широких кіл науковців і здобувачів освіти. На сьогоднішній день формальна й неформальна логіки об'єднують свої зусилля в розробках аргументативної проблематики як у напрямі побудови загальної теорії, так і в дослідженнях аргументації у різних типах дискурсів, а також у межах комп'ютерних наук.

**Ключові слова:** логіка, формальна логіка, неформальна логіка, теорія аргументації, міркування, логічна форма, правильність, аргументація, доведення, вивід.

**Вступ**

Початок ХХ ст. характеризувався суттєвими зрушеннями в багатьох науках – як природничих, так і гуманітарних. У цьому процесі логіка займала особливе місце. Адже з моменту свого формування ще за часів Стародавньої Греції вона поставала радше як гуманітарна наука й була тісно пов'язана зокрема з риторикою. Як було продемонстровано у

монографії (Колотилова, 2019: 258), цей взаємозв'язок в історичній ретроспективі обумовлювався початково спільним об'єктом дослідження, яким виступило вербальне мислення, а згодом аргументація як певна діяльність в єдності логічних та риторичних характеристик. Логічні характеристики орієнтовані насамперед на обґрунтування положень, а риторичні – на переконання співрозмовників у прийнятності цих

положень. Таке тлумачення логіки свідчить про гуманітарний характер цієї науки. Проте на початку XX ст. логіка завдяки ретельній розробці різноманітних формалізмів, підґрунтя чого було закладене в останній третині XIX ст., вже тісно пов'язана з математикою, що поставило під сумнів її гуманітарну спрямованість.

В останній третині XX ст. спостерігаємо зворотну тенденцію: неформальна логіка відхрещується від методу формалізації й повертається до аналізу аргументативної проблематики, що зумовило зростання інтересу до цієї науки представників гуманітарної царини

#### Мета дослідження

Насправді, питання щодо формального характеру логіки як науки було актуальним протягом усього історичного розвитку цієї дисципліни. Варіанти вирішення його, по суті, визначали вектор її подальшого розвитку. На сьогоднішній день актуальність цього питання постає не тільки й не стільки в науковому, скільки в освітньому контексті, адже обумовлює «привабливість» логіки як навчальної дисципліни за вибором студента. Відповідно до вищезазначеного, метою статті є зіставлення тенденцій розвитку логіки на початку XX та XXI ст. для глибшого філософського осмислення її як царини наукового знання та навчальної дисципліни..

#### Методологія дослідження

Для встановлення специфіки розвитку логіки на початку XX та XXI ст. застосовувалися насамперед історичний і компаративний методи, а також такі загальнонаукові прийоми пізнання, як узагальнення й систематизація. Теоретичним підґрунтям дослідження стали праці видатних логіків минулого й сучасного століть: Г. Х. фон Врігта, Д. Габая, Я. Лукасевича, Б. Расела, Г. Фреге, Я. Хінтіка та ін.

#### Результати

Передумови сучасної формальної логіки були закладені ще в другій половині XIX ст. у працях відомих науковців: Дж. Буля, Г. Фреге, Ч. Пірса та ін. Хоча фундатором сучасної логіки вважають Г. Ляйбніця, ідеї якого свого часу не були підтримані іншими дослідниками, однак суттєво вплинули на сучасну логіку (як класичну, так і некласичну). Насамперед ідеться про метод формалізації, створення й використання якого надало логіці початку XX ст. сутто математичного забарвлення.

Відомий науковець С. Поварнін у 1921 р. досить яскраво писав про стан розвитку логіки на той момент: «...царина логіки в теперішній час – царина пошуків, критики, суперечок, наполегливої творчості. Стара логіка вже трагічно не відповідає потребам нашого часу; нової логіки, хоча б в основах завершеної та загальноновизнаної, ще немає. Можна лише загалом передбачати майбутні форми нової величної будови; збираються матеріали для багатьох її частин. У результаті не існує жодного важливого питання логіки, у вирішенні якого погоджувалися б усі авторитетні дослідники» (Поварнін, 1921: 3). Подібну ситуацію спостерігаємо й на початку XXI ст. Більше того, О. Щербина вказує на те, що на початку цього століття стан розвитку логіки характеризується втратою визначеності: «Сьогодні немає єдиної відповіді на такі важливі питання, як: який предмет

логіки як науки, як можлива філософська логіка, чи можлива вона взагалі, чи є логіка філософською дисципліною? Проте це основні, але не всі питання, що виникають у логіків-науковців у зв'язку із сучасним станом логіки, який характеризується втратою визначеності» (Щербина, 2013: 22-23).

Щодо останнього запитання, то можемо відзначити, що сама його постановка зумовлена якраз тим тісним взаємозв'язком логіки й математики, який спостерігався протягом XX ст. Особливо це стосується періоду формування сучасної логіки, адже значний внесок було зроблено насамперед вченими-математиками. З іншого боку, характерною особливістю логіки серед інших філософських дисциплін є предмет її дослідження (хоча вище й зазначалося те, що на сьогоднішній день навіть чітко його визначення вже викликає сумніви), однак загалом саме предмет логіки сприяв можливості створення й застосування в ній формалізованих мов, які постали не лише методом, але й предметом дослідження, точніше, міркування, що виражені вже не природними мовами, а засобами таких мов.

Щодо визначення предмета логіки звернемося до доповіді видатного логіка та філософа минулого століття Г. Х. фон Врігта «Логіка й філософія в XX ст.», з якою він виступив у 1991 р. на IX Міжнародному конгресі з логіки, методології та філософії науки в Швеції. Він підкреслював певну термінологічну плутанину й численні традиції щодо цього питання, проте відзначав, що більшість науковців розглядає логіку як науку, що «...вивчає структурні (курс. Г. Х. фон Врігта – Н. К.) аспекти мисленнєвих процесів, які ми називаємо аргументацією, виводом або доведенням. Вона (логіка – Н. К.) встановлює правила для оцінки коректності переходу від засновків до висновків, а не правила оцінки істинності самих засновків і висновків» (Wright, 1994: 11). Як бачимо з цього визначення, в ньому ототожнюються поняття аргументації й доведення. Це обумовлено тим, що тоді мова йшла про формальну логіку, а неформальна логіка й теорія аргументації, предметом розгляду яких і виступає аргументація в більш широкому значенні, ніж доведення, тільки починали своє становлення. Проте сам Г. Х. фон Врігт зазначав, що він був вихованцем «героїчної епохи» математизації логіки, яка тривала півстоліття й тепер викликає у нього певну частку ностальгії (Wright, 1994: 13).

Якщо поглянути на визначення предмета логіки іншого видатного логіка, Б. Расела, то він писав, що логіка постає як мистецтво робити висновки (the art of drawing inferences) (Russell, 2014: 23). Прикладами дедуктивної логіки, на його думку, є чиста математика, право та теологія. Проте хоча міркування юристів і теологів є дедуктивними, разом із тим, як писав Б. Расел, вони далеко не завжди мають сувору логічну форму: «Кожне суто дедуктивне міркування (argument), якщо його узагальнити до крайньої міри, виявиться таким, що належить чистій математиці. Насправді, чиста математика та дедуктивна логіка не відрізняються» (Russell, 2014: 24). При цьому логіка нічого не говорить про істинність засновків, вона лише вказує на те, чи слідує висновок із таких засновків (Russell, 2014: 25).

Підґрунтя вищенаведеного витлумачення предмета сучасної формальної логіки було закладене в працях Г. Фреге наприкінці XIX ст. Хоча подібний «формальний» характер логіки спостерігався протягом усього історичного розвитку цієї дисципліни, тим не менше саме в цей період зіткнення психологізму й антипсихологізму в логіці питання щодо предмета цієї науки особливо загострюється. Г. Фреге підкреслював, що метою логіки є «...встановлення законів правильного умовиводу» (Фреге, 2000: 288), а не дослідження законів мислення, якщо останні розуміються на кшталт законів природи, за якими відбувається мислення окремої людини: «Закони реального процесу умовиводу – не обов'язково закони правильного способу умовиводу» (Фреге, 2000: 289).

Про те, що закони мислення не є предметом вивчення логіки, досить яскраво писав видатний логік Я. Лукасевич вже в XX ст.: «Однак невірно, що логіка є наукою про закони мислення. Предметом логіки не є дослідження того, як ми дійсно мислимо чи як ми повинні мислити. Перше завдання належить психології, друге відноситься до царини практичного мистецтва на зразок мнемоніки. Логіка має справу з мисленням не більше, ніж математика... Те, що називається «психологізмом» у логіці, ознака занепаду логіки в сучасній філософії» (Łukasiewicz, 1957: 12-13).

Отже, можемо констатувати, що вищенаведене витлумачення предмету логіки як науки в XX ст. обумовило її тісний зв'язок із математикою, що сприяло значним досягненням формальної логіки. З іншого боку, це призвело до все більшого відмежування від філософії. Як відмічав вже згадуваний Г. Х фон Врігт у своїй доповіді, логіка, зрештою, стала наукою й перестала бути філософією. Це виявилось в тому, що, завдяки потужному формальному апарату, логіка знайшла своє застосування в різноманітних математичних дослідженнях, а також нових царинах знання – комп'ютерних науках, когнітології тощо (Wright, 1994: 22). Я. Лукасевич в середині XX ст. висловлював більш радикальну думку щодо спроб філософів писати про логіку, точніше прагнув переконати їх у тому, щоб вони «...припинили писати стосовно питань логіки та її історії до того, як вони здобудуть солідні знання в тому, що називається «математична логіка»» (Łukasiewicz, 1957: 47). Проте філософи в XX ст. не дуже прагнули здобувати такі знання. Видатний логік і філософ Я. Хінтіка відзначав, що багато досліджень у царині математичної логіки мають важливе значення для розробки філософських проблем, однак залишаються поза увагою філософів: «Ця відсутність інтересу філософської спільноти до деяких найбільш справді філософських частин логіки, звичайно, є частково неминучою. Це пов'язано з труднощами освоєння швидкозростаючого та у багатьох випадках технічно складного матеріалу. Що насправді викликає занепокоєння, то це не стільки некомпетентність коментарів деяких філософів щодо таких тем, як результати Гьоделя, скільки їхнє небажання (або нездатність) слідувати Сократу і визнати всю міру свого невігластва» (Hintikka, 1973: 2).

Г. Х. фон Врігт називав XX ст. «золотим століттям логіки» (Wright, 1994: 23). Це стосується насамперед розквіту формальної логіки – як класичної, так і некласичної, що зумовлене, як

зазначалося вище, її тісним зв'язком із математикою. Л. Дротянко підкреслювала, що саме математика з її найабстрактнішими поняттями найкраще адаптована для дослідження явищ найрізноманітнішої природи (Дротянко, 2016: 13). Додаємо, що особливо це стосується міркувань. На початку XX ст. вже згадуваний Я. Лукасевич, виголошуючи своє наукове кредо у промові на посаді ректора Варшавського університету з нагоди урочистої церемонії початку 1922-1923 навчального року, досить патосно захоплювався математичною логікою, що має оновити філософію: «Ступінь точності, достатня для математиків, нас вже не влаштовує. Ми вимагаємо, щоб кожна галузь математики була правильно побудованою дедуктивною системою. ... Коли ми підходимо до великих філософських систем Платона чи Арістотеля, Декарта чи Спінози, Канта чи Гегеля, з критеріями точності, встановленими математичною логікою, ці системи розпадаються на частини, ніби це карткові будиночки. ... Філософію треба реконструювати від самих її основ; вона повинна черпати натхнення з наукових методів і базуватися на новій логіці» (Łukasiewicz, 1970: 111-112).

Упродовж XX ст. формальна логіка досягла значних результатів і продовжує свій розвиток на початку XXI ст. Велична будова сучасної формальної логіки – як класичної, так і некласичної, відображена у 18-томному фундаментальному виданні «Довідника з філософської логіки» (Handbook of Philosophical Logic), що вийшло друком з 2001 по 2018 р. Перше видання 1983-1989 рр. містило лише 4 томи (Gabbay and Guenther, 1983-1989), проте, як писав Д. Габай у передмові до другого видання, воно опинилося в епіцентрі все більше зростаючого попиту на логіку з боку комп'ютерних наук, штучного інтелекту та комп'ютерної лінгвістики, який обумовлювався тим, що логіка, з одного боку, використовувалася для моделювання людської діяльності, а з іншого – була теоретичним базисом у розробці комп'ютерних програм, у результаті чого з'явилися нові галузі логіки, а вже існуючі збагатилися й розширилися (Gabbay and Guenther, 2001: vii). Тобто наприкінці XX ст. логіка орієнтувалася вже не тільки на математику, як було на початку століття, але й на нові царини наукового знання, в яких формалізми посідали чільне місце.

Хоча ще в середині минулого століття формальна логіка була піддана критиці, зокрема у концепції «нової риторики» Х. Перельмана, що сприяло появі нових напрямів у цій царині, які вже задають вектори подальшого розвитку логічного знання на початку XXI ст. Одним із важливих пунктів праці Х. Перельмана та Л. Ольбрехтс-Титеки стало розмежування понять аргументації та демонстрації, доведення. Останнє вони пов'язували з математичним типом міркувань, осмислення яких відбувається в формальній логіці, й протиставляли поняттю аргументації, дослідження якої виходять за межі вибудованих логіками формалізмів (Perelman and Olbrechts-Tyteca, 1969: 13). На момент публікації (1958 р.) цієї програмної для теорії аргументації праці зрозуміло, що її автори мали на увазі аксіоматичні системи класичної логіки.

Варто зазначити, що й системи некласичної логіки (альтернативні чи ті, що є розширенням класичної

логіки), бурхливий розвиток яких відбувався після вищезазначеної праці, на думку відомого науковця Ф. Х. ван Емерена, все одно мають досить обмежені можливості щодо досліджень аргументації: «Не слід вважати само собою зрозумілим, що будь-яка людина, яка висуває аргумент, автоматично намагається логічно вивести висновок із засновків. Однак, тією чи іншою мірою, вона прагне перенесення прийнятності з експліцитного засновку на точку зору. В даному випадку формальна логіка мало чим може допомогти. Сучасні логіки, навіть якщо вони займаються розвитком альтернативних систем, таких як немонотонна логіка і логіка міркувань за замовчуванням, майже однотайні в стурбованості щодо формальної правильності, а не реально існуючого зв'язку між засновками і висновками» (Emergen, 2001: 19).

Наприкінці XX ст. завдяки становленню неформальної логіки, яку почали розробляти на американському континенті в 70-х рр. XX ст. канадські науковці Р. Джонсон і Е. Блер, поняття логічної форми та правильності – наріжний камінь формальної логіки – в дослідженнях міркувань вже перестали відігравати провідну роль: «Неформальна логіка означає напрям логіки, завдання якої полягають у розвитку неформальних стандартів, критеріїв, процедур аналізу, інтерпретації, оцінки, критики й конструювання аргументації в повсякденному дискурсі» (Johnson and Blair, 2000: 94). При цьому вони зауважують, що «неформальний» означає: по-перше, відмову від поняття логічної форми як головного поняття формальної дедуктивної логіки, а по-друге, відмову від правильності (validity) як головної оцінки міркувань у формальній логіці (Johnson and Blair, 2000: 94).

Потужним стимулом розвитку неформальної логіки виступила значною мірою виступила практика тогочасної освіти. Студентів все менше цікавили доволі витончені логічні формалізми, на перший план висувалися можливості застосування логіки для аналізу звичайних міркувань у різних типах дискурсів. Яскравим свідченням цього є, наприклад, підручник Г. Кехена «Логіка і сучасна риторика» з промовистим підзаголовком «Використання доводу в повсякденному житті» (The Use of Reason in Everyday Life), який багато разів перевидавався як за життя автора, так і після його смерті. У передмові до десятого видання підкреслюється, що Г. Кехен написав багато текстів із формальної логіки, але саме ця книга, в якій дуже мало формальної логіки, була його улюбленою, оскільки допомагала людям критично мислити стосовно світу й тих рішень, які вони приймають. На сьогодні такий підхід відомий під назвою «критичне мислення», а в 1971 році, коли світ побачило перше видання, ним користувалися викладачі філософії, і книга сприяла популяризації цього руху (Kahane and Cavender, 2006: viii).

Підсумки розвитку теорії аргументації на початку XXI ст. було підбито у фундаментальному виданні «Довідник з теорії аргументації» (Handbook of Argumentation Theory). У ньому зокрема зазначається, що термін «неформальна логіка» (informal logic) не можна віднести до чітко окресленого напряму досліджень. Під цим терміном мається на увазі низка альтернативних до формальної логіки

концепцій, що розробляють методи аналізу й оцінки аргументацій, які здійснюються природною мовою в різноманітних контекстах. Тому варто говорити про внесок окремих представників неформальної логіки в розвиток теорії аргументації (Emergenetal, 2014: 374). Щодо співвідношення неформальної логіки й теорії аргументації підкреслимо думку відомого дослідника Л. Грорке, який зазначає, що «неформальна логіка є підполем (subfield) ширшої мультидисциплінарної спроби розробити всебічний опис реальних суперечок, які зазвичай називають «теорією аргументації»» (Groarke, 2021). У монографії було продемонстровано, що в останні десятиліття ставлення до ролі аргументації змінилося: «При цьому цілком закономірно, що теорія аргументації, окрім логічно законних форм міркування, досліджує і охоплює своїм аналізом також всі мисленнєві форми і феномени, які використовуються або можуть бути задіяні defacto з метою переконання» (Комаха, 2015: 11-12).

### Обговорення

На сьогоднішній день у вітчизняній логіко-філософській думці також приділяється увага зазначеним у даній статті питанням стосовно предмета логіки, тенденцій її розвитку, взаємозв'язку формальної й неформальної логіки тощо. Зокрема відомий сучасний український логік Я. Шрамко щодо головного завдання логіки як науки пише: «Фундаментальне завдання, що постає перед логікою, полягає у визначенні умов збереження істини, зокрема в перебігу раціонального пізнання. Враховуючи, що останнє здійснюється головним чином шляхом логічного міркування, логіка має пояснити, в який спосіб у процесі такого міркування ми від істинних висловлювань можемо переходити до істинних висловлювань і ніколи не отримаємо з істини хибу» (Шрамко, 2016: 50). У праці, присвяченій проблемі нормативного характеру логіки, автори доходять висновку про те, що поряд із фундаментальним дедуктивним ядром сучасна неформальна логіка виступає прикладною дисципліною, орієнтованою на дослідження аргументативних міркувань (Хоменко та Шрамко, 2019: 61). О. Щербина, досліджуючи роль логіки в юридичній аргументації, розрізняє широке й вузьке вилучення логіки: «...логіка у широкому сенсі (тобто йдеться про логічне знання взагалі) виступає методологією (сукупністю підходів, способів, методів, прийомів, процедур) для аналізу юридичної аргументації. Логіка у вузькому сенсі (тобто формальна логіка) є методологічним підходом (поряд із риторичним та діалектичним) до аналізу юридичної аргументації». При цьому під логічним знанням взагалі розуміється формальна й неформальна логіка, а також прийоми, що розглядаються в риторичній (Щербина, 2013: 273). Підтримуючи й продовжуючи наведену думку, зафіксуємо, що для характеристики сучасної логіки дійсно доцільно говорити про сучасне логічне знання, що охоплює формальну й неформальну логіку, покликаним яких є розробка критеріїв правильних та високоякісних (good) міркувань.

Питання щодо співвідношення формальної й неформальної логіки піднімали й автори вищезазначених фундаментальних довідників. Зокрема, у

«Довіднику з теорії аргументації» йдеться про те, що для концепції нової риторики Х. Перельмана, наприклад, було характерним знецінення формального підходу, однак насправді це не завадило подальшому розвитку формальної логіки. Більше того, згодом у теоретичних побудовах, а також в аналізі й оцінці аргументації досить складно розмежувати власне формальні підходи й ті, що не є такими (Eemerenetal, 2014: 302). З іншого боку, варто підкреслити й те, що формальна логіка також зацікавлена у взаємодії з неформальною логікою та теорією аргументації, про що писав Д. Габай у вже згаданому «Довіднику з філософської логіки»: «Мабуть, найбільш вражаючим досягненням філософської логіки за останнє десятиліття стали ефективні переговори про партнерські відносини з теорією помилок, неформальною логікою та теорією аргументації...» (Gabbay and Guenther, 2001: viii). Певним результатом у цьому напрямі став «Довідник з логіки аргументації та виводу» (Gabbayetal., 2002), виданий у 2002 р. й орієнтований насамперед на студентів, що містить основи формальної логіки (дедуктивної та індуктивної) та інших систем, в тому числі неформальної логіки, спрямованих на дослідження аргументації.

## Висновки

Розгляд особливостей розвитку логіки в ХХ та ХХІ ст. засвідчує, що початок минулого століття в логіці характеризувався значними зрушеннями в ній насамперед у науковому ракурсі, пов'язаними з тісною взаємодією з математикою, у результаті чого перед нами постала велична будова сучасної формальної логіки. При цьому захоплення логіками методом формалізації надихало їх у тому числі й на певне оновлення філософії. Розвиток логіки на початку теперішнього століття характеризується насамперед запитом освіти, що надало потужного імпульсу неформальним підходам у межах сучасного логічного знання (неформальна логіка, теорія аргументації), що актуалізувало інтерес до цієї дисципліни широких кіл науковців і здобувачів освіти. Хоча формальна логіка продовжує свій розвиток, попит на неї викликаний тепер не тільки математикою, але й комп'ютерними науками, дослідженнями в галузі штучного інтелекту тощо. На сьогоднішній день формальна й неформальна логіки об'єднують свої зусилля в розробках аргументативної проблематики – як у напрямі побудови загальної теорії, так і в дослідженнях аргументацій в різних типах дискурсів.

## Список літератури

1. Дротянко Л. Г. Специфіка методологічних засобів науки в процесі її інформатизації / Л. Г. Дротянко // Вісник Національного авіаційного університету. Серія: Філософія. Культурологія. – Вип. 1 (23). – К.: НАУ, 2016. – С.11-15.
2. Колотилова Н. А. Логіка і риторика: ретроспектива взаємозв'язку / Н. А. Колотилова. – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 272 с.
3. Комаха Л. Г. Логічні засади аргументації у філософському знанні / Л. Г. Комаха. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 360 с.
4. Поварнин С. И. Введение в логику / С. И. Поварнин. – Петербург: Наука и школа, 1921. – 69 с.
5. Фреге Г. Логика / Г. Фреге // Фреге Г. Логика и логическая семантика. – М.: Аспект Пресс, 2000. – С.287-291.

6. Хоменко І. Чи є нормативною наука логіка і як вона може нею бути? / І. Хоменко, Я. Шрамко // Філософська думка. – № 5. – К.: Інститут філософії ім. Г. Сковороди НАНУ, 2019. – С.52-63.
7. Шрамко Я. Принцип дуальності в логіці і філософії / Я. Шрамко // Філософська думка. – № 3. – К.: Інститут філософії ім. Г. Сковороди НАНУ, 2016. – С.47-63.
8. Щербина О. Ю. Логіка та юридична аргументація / О. Ю. Щербина. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2013. – 303 с.
9. Eemeren F. H. van. The State of the Art in Argumentation Theory/ F. H. van Eemeren // F. H. van Eemeren (ed). *Crucial Concepts in Argumentation Theory*. – Amsterdam: Amsterdam University Press, 2001. – P.11-26.
10. Eemeren F. H. van, Garssen B., Krabbe E. C. W., Snoeck Henkemans A. F., Verheij B. and Wagemans J. H. M. *Handbook of Argumentation Theory/ F. H. van Eemeren, B. Garssen, E. C. W. Krabbe, A. F. Snoeck Henkemans, B. Verheij, J. H. M. Wagemans*. – Springer Science + Business Media Dordrecht, 2014. – 988 p.
11. Gabbay D. M., Johnson R. H., Ohlbach H. J., Woods J. (Eds.) *Handbook of the Logic of Argument and Inference: The Turn Towards the Practical / D. M. Gabbay, R. H. Johnson, H. J. Ohlbach, J. Woods*. – Elsevier, 2002. – 506 p.
12. Gabbay D. M., Guenther F. (Eds.) *Handbook of Philosophical Logic / D. M. Gabbay, F. Guenther*. – Dordrecht/Boston/Lancaster: Reidel Publishing Company. – Vol. I-IV. – 1983-1989.
13. Gabbay D. M., Guenther F. (Eds.) *Handbook of Philosophical Logic / D. M. Gabbay, F. Guenther*. – 2nd ed. – Kluwer – Springer. – Vol. 1-18. – 2001-2018.
14. Groarke L. *Informal Logic / L. Groarke // Stanford Encyclopedia of Philosophy*. 2021. [online]. Available at <<http://plato.stanford.edu/entries/logic-informal/>> [Accessed 21 August 2021].
15. Hintikka J. *Logic in Philosophy – Philosophy of Logic / J. Hintikka // Hintikka J. Logic, Language-Games and Information: Kantian Themes in the Philosophy of Logic*. – Oxford University Press, 1973. – P. 1-25.
16. Johnson R. H. and Blair J. A. *Informal Logic: An Overview / R. H. Johnson, J. A. Blair*. – *Informal Logic*. – Vol. 20, №2. – 2000. – P. 93-107.
17. Kahane H. and Cavender N. 2006. *Logic and Contemporary Rhetoric. The Use of Reason in Everyday Life / H. Kahane, N. Cavender*. – Tenth edition. Thomson Wadsworth, 2006. – 393 p.
18. Łukasiewicz J. *Aristotle's Syllogistic From the Standpoint of Modern Formal Logic / J. Łukasiewicz*. – 2nd edition. – Oxford University Press, 1957. – 222 p.
19. Łukasiewicz J. *On Determinism / J. Łukasiewicz // Łukasiewicz J. Selected Works*. – North Holland Publishing Company – Amsterdam, PWN Polish Scientific Publishers – Warszawa, 1970. – P. 110-128.
20. Perelman Ch. and Olbrechts-Tyteca L. *The New Rhetoric: A Treatise on Argumentation / Ch. Perelman, L. Olbrechts-Tyteca*. – Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1969. – 566 p.
21. Russell B. *The Art of Drawing Inferences / B. Russell // Russell B. The Art of Philosophizing and Other Essays*. – NY: Philosophical Library, 2014. – P. 23-40.
22. Wright G. H. von. *Logic and Philosophy in the 20th Century / G. H. von Wright // Logic and Philosophy of Science in Uppsala: Papers from the 9th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science by Prawitz D. (ed.), Westerstehl D. (ed.)*. – Elsevier Science B.V., 1994. – P. 9-25.

## References

1. Drotianko, L. H. 2016. "Spetsyfyka metodolohichnykh zasobiv nauky v protsesi yiyi informatyzatsiyi" [Specific character of methodological tools of science in the process of its informatization]. *Visnyk Natsionalnoho aviaziynoho universytetu. Seriya: Filosofiia. Kulturolohiia. Proceedings of the National Aviation University. Series: Philosophy. Cultural Studies*, 1 (23): 11-15.
2. Kolotilova, N. A. 2019. *Lohika i rytoryka: retrospektyva vzayemozvyazku* [Logic and rhetoric: a retrospective of the relationship]. Kyiv: Tsentri uchbovoyi literatury.
3. Komakha, L. H. 2015. *Lohichni zasady arhumentatsiyi u filosofskomu znanni* [Logical bases of argumentation in philosophical knowledge]. Kyiv: Tsentri uchbovoyi literatury.

4. Povarnin, S. I. 1921. *Vvedenye v lohyku* [Introduction to Logic]. Peterburh: Nauka y shkola.
5. Frege, G. 2000. *Logika* [Logic]. In *Logika i logicheskaya semantika*. Moscow: Aspekt Press: 287-291.
6. Khomenko, I. and Shramko, Y. 2019. "Chy ye normatyvnoyu nauka lohika i yak vona mozhe neyu buty?" [Is the logic of normative science and how it can be?]. *Filosofska dumka, Philosophical Thought*, 5: 52-63.
7. Shramko, Y. 2016. "Pryntsyp dualnosti v lohitsii filosofiyi" [The principle of duality in logic and philosophy]. *Filosofska dumka, Philosophical Thought*, 3: 47-63.
8. Shcherbyna, O. YU. 2013. *Lohika ta yurydychna arhumentatsiya* [Logic and legal argumentation]. Kyiv: Vydavnycho-polihrafichnyy tsentr "Kyivskyy universytet".
9. Eemeren, F. H. van. 2001. The State of the Art in Argumentation Theory. In *Crusial Concepts in Argumentation Theory*: 11-26. Amsterdam: Amsterdam University Press.
10. Eemeren, F. H. van, Garssen, B. and Krabbe, E.C.W. et al. 2014. *Handbook of Argumentation Theory*. Springer Science + Business Media Dordrecht.
11. Groarke, L. 2021. "Informal Logic". In *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, August 21. <http://plato.stanford.edu/entries/logic-informa>
12. Johnson, R. H., and Blair, J. A. 2000. "Informal Logic: An Overview". *Informal Logic* 20(2): 93-107.
13. Kahane, H. and Cavender, N. 2006. *Logic and Contemporary Rhetoric. The Use of Reason in Everyday Life*. 10th ed. Thomson Wadsworth.
14. Gabbay, D. M., Johnson, R. H. and Ohlbach, H. J. et al., eds. 2002. *Handbook of the Logic of Argument and Inference: The Turn Towards the Practical*. Elsevier.
15. Gabbay, D. M. and Guentner, F., ed. 1983-1989. *Handbook of Philosophical Logic*. Vol. I-IV. Dordrecht/Boston/Lancaster: Reidel Publishing Company.
16. Gabbay, D. M., and Guentner, F., ed. 2001-2018. *Handbook of Philosophical Logic*. 2nd ed. 18 vols. Kluwer Springer.
17. Hintikka, J. 1973. *Logic in Philosophy – Philosophy of Logic*. In *Logic, Language-Games and Information: Kantian Themes in the Philosophy of Logic*: 1-25. Oxford University Press.
18. Łukasiewicz J. 1957. *Aristotle's Syllogistic From the Standpoint of Modern Formal Logic*. 2nd edition. Oxford University Press.
19. Łukasiewicz, J. 1970. On Determinism. In *Selected Works*: 110-128. North Holland Publishing Company – Amsterdam, PWN Polish Scientific Publishers – Warszawa.
20. Perelman, Ch. and Olbrechts-Tyteca, L. 1969. *The New Rhetoric: A Treatise on Argumentation*. Notre Dame: University of Notre Dame Press.
21. Russell, B. 2014. The Art of Drawing Inferences. In *The Art of Philosophizing and Other Essays*: 23-40. NY: Philosophical Library.
22. Wright, von G. H. 1994. "Logic and Philosophy in the 20th Century". In *Papers from the 9th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science*, edited by Prawitz D., and Westerstehl D. Elsevier Science.

Л. Г. Комаха, Н. А. Колотилова

#### ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛОГИКИ НАЧАЛА XX И XXI ст.

**Аннотация.** В статье исследованы особенности развития логики в начале XX и XXI веков. Продемонстрировано, что начало прошлого века характеризовалось существенными сдвигами в логике прежде всего в научном ракурсе благодаря разработке формализованных языков и тесной связью с математикой, основы чего были заложены в трудах второй половины XIX в. В результате мы получили величественное строение современной формальной логики. В начале нынешнего века развитие логики стимулируется прежде всего запросами образования, обусловившими во второй половине XX в. критику формальной логики и разработку неформальной логики, привлечшими к ней внимание широких кругов ученых и соискателей образования. На сегодняшний день формальная и неформальная логики объединяют свои усилия в разработках аргументативной проблематики как в направлении построения общей теории, так и в исследованиях аргументации в различных типах дискурса, а также в рамках компьютерных наук.

**Ключевые слова:** логика, формальная логика, неформальная логика, теория аргументации, рассуждение, логическая форма, правильность, аргументация, доказательство, вывод.

L. Komakha, N. Kolotilova

#### FEATURES OF LOGIC DEVELOPMENT IN THE EARLY OF THE XX AND XXI CENTURIES

**Introduction.** The relevance of the study of the peculiarities of the development of the logic of the early XX and XXI centuries is due to the basic shifts within this science, which led to the majestic setof modern logic. **The aim and tasks of the study** areto compare the trends of logic in the early XX and XXI centuries to have the deep philosophical understanding of logic specifics as a field of scientific knowledge and academic discipline. **Research methods** sarehistorical and comparative methods, as well as generalization and arrangement as techniquesof scientific knowledge. **Research results.** It was reviewed the definition of logic as science in the works of G. Frege, J. Hintikka, J. Łukasiewicz, B. Russell, G.H. von Wright, and others, which led to the flourishing of formal logic in the XX century; the critique of formal logic in the new rhetoric; the incipience of informal logic in response to educational demands. **Discussion.** The issue of the subject of logic, the interconnectionbetween formal and informal logic is being actively discussed both in the domestic logical and philosophical thought (Y. Shramko, O. Shcherbyna, and others), and recognized by experts in the field of logic and argumentation theory (F.H. van Eemeren, D. Gabbay, L. Groarke and others). **Conclusions.** The beginning of the last century was characterized by significant shifts in logic, primarily in the scientific perspective due to the development of formal calculi and a close connection with mathematics. At the beginning of the present century, the development of logic was stimulated primarily by the demands of education, which in the second half of the XX century led to a critique of formal logic and the development of informal logic. Currently, formal and informal logics combine their efforts in the development of argumentative issues both in the direction of constructing a general theory and in the study of argumentation in different types of discourses, as well as within computer science

**Keywords:** logic, formal logic, informal logic, argumentation theory, reasoning, logical form, validity, argument, proof, inference.