

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методичні рекомендації до вивчення курсу
для здобувачів вищої освіти третього рівня
за спеціальністю Е2 «Екологія»

SCIENCE METHODOLOGY

Guidelines for applicants
for the third level of higher education

Електронний ресурс / Electronic resource

Рецензенти:

І. М. Коваль – провідний науковий співробітник сектора екології лісу відділу лісівництва та економіки лісового господарства Українського НДІ лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г. Н. Висоцького, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, академік Лісівничої Академії наук;

Г. В. Тітенко – в.о. директора ННІ екології, зеленої енергетики та сталого розвитку Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, кандидат географічних наук, доцент.

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної Ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 1 від 23 жовтня 2025 року)*

М 54

Методологія та організація наукових досліджень : методичні рекомендації до вивчення курсу для здобувачів вищої освіти третього рівня за спеціальністю Е2 Екологія [Електронний ресурс] / уклад. Н. В. Максименко, Н. І. Черкашина. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. – (PDF 64 с.)

Курс «Методологія та організація наукових досліджень» є основним нормативним в освітньо-науковій програмі «Екологія» для підготовки докторів філософії за спеціальністю Е2 «Екологія». Метою курсу є ознайомлення з основними поняттями та аргументами методології науки і методологічними основами організації наукового дослідження в галузі природокористування. Основне завдання курсу – дати огляд наукових методів планування та проведення незалежних досліджень і докторських програм, планування та виконання окремих докторантур, взаємозв'язків між керівником / дисертаціями та колегами.

Навчальне видання призначене для організації роботи здобувачів у закладах вищої освіти за спеціальністю Е2 «Екологія» третього (аспірантського) освітнього рівня.

М 54

Science Methodology. Methodical recommendations for studying the course for applicants of the third level of higher education in specialty E2 Ecology [Electronic resource] / compil. N. V. Maksymenko, N. I. Cherkashyna. – Kharkiv : V. N. Karazin Kharkiv National University, 2025. – (PDF 64 p.)

The course "Science Methodology" is the main normative course in the educational and scientific program 'Ecology' for preparation of Doctors of Philosophy, specialty E2 Ecology. The aim of the course is to familiarize the applicants with basic concepts and arguments of the methodology of science and the methodological foundations of the organization of scientific research in the field of environmental management. The main task of the course is to provide an overview of scientific methods for planning and conducting independent research as well as doctoral programs, planning and conducting individual doctoral studies, relationships between the supervisor / dissertations and colleagues.

The educational edition is intended for organizing the work of applicants in higher education institutions in specialty E2 "Ecology" of the third (postgraduate) educational level.

УДК 502/504:001.891(072)

© Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна, 2025

© Максименко Н. В., Черкашина Н. І., уклад., 2025

ЗМІСТ

CONTENTS

Стор./ Page

ВСТУП	4	INTRODUCTION
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	5	GENERAL PROVISIONS
ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА КУРСУ.....	9	.THEORETICAL PART OF COURSE
Розділ 1. Загальна наукова методологія.....	9	Section 1. General scientific methodology.....
Тема 1.1. Методи наукових знань, що використовуються на теоретичному та емпіричному рівні	9	Topic 1.1. Methods of scientific knowledge used at the theoretical and empirical level
Тема 1.2. Специфіка науки та філософії	18	Topic 1.2. Specificity of science and philosophy
Запитання для самоконтролю до Розділу 1.....	21	Self-assessment questions from Section 1
Розділ 2. Філософське розуміння наукових аспектів навколишнього середовища.....	23	Section 2. Philosophical understanding of scientific aspects of the environment
Тема 2.1. Багатофункціональне значення науки в контексті навколишнього середовища.....	23	Topic 2.1. Multifunctional importance of science in the context of the environment
Тема 2.2. Методологічні аспекти наукової доктрини навколишнього середовища.....	30	Topic 2.2. Methodological aspects of the scientific doctrine of the environment
Запитання для самоконтролю до Розділу 2.....	34	Self-assessment questions from Section 2
Розділ 3. Прикладні аспекти роботи над дисертацією	35	Section 3. Applied aspects of work on the dissertation
Тема 3.1. Організація наукового дослідження. Рекомендації щодо підготовки дисертацій	35	Topic 3.1: Organization of scientific research. Recommendations for the preparation of dissertations
Тема 3.2. Вимоги до наукових публікацій.....	45	Topic 3.2. Requirements for scientific publications
Запитання для самоконтролю до Розділу 3.....	51	Self-assessment questions from Section 3
ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА КУРСУ.....	53	PRACTICAL PART OF COURSE
Семінар до Розділу 1.....	53	 Seminar on the Section 1
Семінар до Розділу 2	55	 Seminar on the Section 2
Семінар до Розділу 3	57	 Seminar on the Section 3
ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	59	TASKS FOR INDEPENDENT WORK
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	60	 RECOMMENDED READING

ВСТУП

Курс *«Методологія та організація наукових досліджень»* є нормативним в освітньо-науковій програмі «Екологія» для підготовки докторів філософії за спеціальністю Е2 «Екологія». Метою курсу є ознайомлення з основними поняттями та аргументами методології науки і методологічними основами організації наукового дослідження в галузі екології.

Основне завдання курсу – дати загальне уявлення про аспірантські програми, планування та виконання індивідуальних аспірантських досліджень, взаємовідносини між керівником(ами) дисертації та колегами, а також про наукові методи планування та проведення незалежних досліджень. Курс також надає базову інформацію про фінансування науки, оцінювання науковців та наукову кар'єру.

Аспірант навчиться складати реалістичний план дослідження на весь період навчання в аспірантурі, зокрема висувати реалістичні дослідницькі гіпотези, планувати окремі експерименти, а також зможе оцінити надійність отриманих експериментальних даних. Він ознайомиться з національною та міжнародною науковою системою, зрозуміє роль наукової політики, фінансування та оцінювання науки, зможе скласти та розглянути грантову пропозицію за темою власної дисертації; навчиться презентувати своє дослідження та критично читати і рецензувати наукові статті та доповіді.

У розробці методичного видання використано матеріали сертифікованого дистанційного курсу «Навчальне видання. Дистанційний курс Science Methodology». Сертифікат № 213/2020. Автори: Максименко Н. В., Тарароєв Я. В., Назарук М. М., Черкашина Н. І. Протокол № 4 від 24.06.2020.

INTRODUCTION

The course *"Science Methodology"* is the main normative course in the educational and scientific program "Ecology" for the preparation of Doctors of Philosophy, specialty E2 Ecology. The aim of the course is to introduce the basic concepts and arguments of the methodology of science and the methodological foundations for organizing scientific research in the field of ecology.

The main task of the course is to give an overview of PhD programs, planning and accomplishment of individual PhD studies, of the relationships between the thesis supervisor(s) and colleagues, and of the scientific methods for planning and carrying out independent research. The course further provides basic information on science funding, evaluation of scientists and on science careers.

The doctoral student will be able to make a realistic research plan for the entire course of PhD studies, in particular, posing realistic research hypotheses, plan individual experiments, and can assess the reliability of obtained experimental data. The doctoral student is familiar with the national and international science system, understands the role of science policy, science funding and evaluation and is able to make and review a grant proposal on the topic of own thesis. The doctoral student is able to make a presentation on her/his research topic, and can critically read and review scientific papers and reports.

The materials of the certified distance learning course "Science Methodology" were used in the development of the methodological publication. Certificate No. 213/2020. Authors: Maksymenko N. V., Tararoev Y. V., Nazaruk M. M., Cherkashyna N. I. Protocol № 4 of 24.06.2020.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма навчальної дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» складена відповідно до освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії «Екологія» за спеціальністю Е2 «Екологія».

Аспіранти отримують вміння складати реалістичний план досліджень для свого наукового дослідження, зокрема створюючи реалістичні гіпотези дослідження, планувати окремі експерименти та здатність оцінювати надійність отриманих експериментальних даних. Аспіранти ознайомляться з національною та міжнародною науковою системою, розумітимуть роль наукової політики, наукового фінансування й оцінки та зможуть зробити та переглянути грантову пропозицію на тему власної дисертації. Вони отримають вміння зробити презентацію на власну дослідницьку тему, а також зможуть критично аналізувати та переглядати наукові документи й звіти.

Кількість кредитів – 5.

Загальна кількість годин – 150 год.

Лекції – 16 год.

Практичні, семінари – 32 год.

Самостійна робота – 102 год.

Підсумкове оцінювання – іспит.

Заплановані результати навчання **Програмні компетентності**

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у сфері екології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

СК03. Здатність застосовувати сучасні інструменти, електронні інформаційні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення в науковій та навчальній діяльності, зокрема для моделювання процесів і прийняття оптимальних рішень у сфері екології, охорони природи та раціонального природокористування.

СК05. Здатність здійснювати комплексну оцінку, моделювання і прогнозування стану природних компонентів і комплексів довкілля та розробляти напрямки й заходи з оптимізації раціонального природокористування.

GENERAL PROVISIONS

The program of the academic discipline "Methodology and Organization of Scientific Research" is compiled in accordance with the educational and scientific program for the preparation of a Doctor of Philosophy degree in "Ecology" in the specialty E2 "Ecology".

Graduate students will gain the ability to draw up a realistic research plan for their scientific research, in particular, creating realistic research hypotheses, planning individual experiments and the ability to assess the reliability of the experimental data obtained. Graduate students will become familiar with the national and international scientific system, understand the role of scientific policy, scientific funding and evaluation and are able to make and review a grant proposal on the topic of their own dissertation. The graduate student will gain the ability to make a presentation on their research topic, and can also critically analyze and review scientific documents and reports.

Number of credits – 5.

Total hours – 150 hours.

Lectures – 16 hours.

Practical lessons, seminars – 32 hours.

Independent work – 102 hours.

Final assessment – exam.

Planned learning outcomes **Program competencies**

SC01. Ability to perform original research, achieve scientific results that create new knowledge in the field of ecology and related interdisciplinary areas, evaluate and ensure the quality of research performed.

SC03. Ability to apply modern tools, electronic information resources, specialized software in scientific and educational activities, in particular for modeling processes and making optimal decisions in the field of ecology, nature protection and rational use of nature.

SC05. Ability to carry out a comprehensive assessment, modeling and forecasting of the state of natural components and complexes of the environment and develop directions and measures for optimizing rational use of nature.

СК06. Здатність визначати партнерів по спільній науковій діяльності на міжнародному рівні, координувати роботу з науковими партнерами при виконанні наукових проєктів.

Програмні результати навчання

РН01. Глибоко розуміти концептуальні принципи та методологію природничих наук, формувати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання з метою розв'язання значущих наукових і науково-прикладних проблем екології.

РН02. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН03. Вільно презентувати та обговорювати державною та іноземною мовами з дотриманням норм академічної етики результати досліджень, наукові та прикладні проблеми з екології, охорони довкілля та оптимізації природокористування, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних вітчизняних та міжнародних наукових виданнях.

РН06. Застосовувати сучасні інструменти та технології пошуку оброблення й аналізу інформації з проблем екології та дотичних питань, зокрема статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.

РН07. Мати сучасні концептуальні знання та високий методологічний рівень у сфері екології та на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень.

РН08. Знати методологію наукових досліджень у предметній області та сучасних методів планування і постановки експериментів та розробляти новітні наукові підходи та концепції для дослідження, моделювання і раціонального використання природних ресурсів.

SC06. Ability to identify partners for joint scientific activities at the international level, coordinate work with scientific partners when implementing scientific projects.

Program learning outcomes

PLO 01. Deeply understand the conceptual principles and methodology of natural sciences, formulate and test hypotheses, use appropriate evidence to substantiate conclusions, in particular, the results of theoretical analysis, experimental research and mathematical and/or computer modeling in order to solve significant scientific and scientifically applied problems of ecology.

PLO 02. Plan and carry out experimental and/or theoretical research on ecology, environmental protection and optimization of nature use using modern tools, critically analyze the results of one's own research and the results of other researchers in the context of the entire complex of modern knowledge on the problem under study.

PLO 03. To freely present and discuss in the state and foreign languages, in compliance with the norms of academic ethics, the results of research, scientific and applied problems in ecology, environmental protection and optimization of nature use, to competently reflect the results of research in scientific publications in leading domestic and international scientific publications.

PLO 06. To apply modern tools and technologies for searching, processing and analyzing information on ecological problems and related issues, in particular, statistical methods for analyzing large-scale and/or complex data structures, specialized databases and information systems.

PLO 07. To have modern conceptual knowledge and a high methodological level in the field of ecology and at the border of subject areas, as well as research skills sufficient to conduct scientific and applied research at the level of the latest world achievements.

PLO 08. Know the methodology of scientific research in the subject area and modern methods of planning and conducting experiments, and develop the latest scientific approaches and concepts for research, modeling, and rational use of natural resources.

Структура навчальної дисципліни
Structure of the discipline

Назви розділів і теми	Кількість годин Number of hours				Chapter and topic titles
	усього total	у тому числі / including			
		лекції lecture	практ. pract.	с.р. independ ent work	
Розділ 1. Загальна наукова методологія Section 1. General scientific methodology					
Тема 1.1. Методи наукових знань, що використовуються на теоретичному та емпіричному рівні	25	2	4	19	Topic 1.1. Methods of scientific knowledge used at the theoretical and empirical level
Тема 1.2. Специфіка науки та філософії	25	2	4	19	Topic 1.2. Specificity of science and philosophy
Разом за розділом 1	50	4	8	38	Total by section 1
Розділ 2. Філософське розуміння наукових аспектів навколишнього середовища Section 2. Philosophical understanding of scientific aspects of the environment					
Тема 2.1. Багатофункціональне значення науки в контексті навколишнього середовища	25	2	6	17	Topic 2.1. Multifunctional importance of science in the context of the environment
Тема 2.2. Методологічні аспекти наукової доктрини навколишнього середовища	25	2	6	17	Topic 2.2. Methodological aspects of the scientific doctrine of the environment
Разом за розділом 2	50	4	12	34	Total by section 2
Розділ 3. Прикладні аспекти роботи над дисертацією Section 3. Applied aspects of work on the dissertation					
Тема 3.1. Організація наукового дослідження. Рекомендації щодо підготовки дисертацій	25	4	6	15	Topic 3.1. Organization of scientific research. Recommendations for the preparation of dissertations
Тема 3.2. Вимоги до наукових публікацій	25	4	6	15	Topic 3.2. Requirements for scientific publications
Разом за розділом 3	50	8	12	30	Total by section 3
Усього годин	150	16	32	102	Total hours

Методи контролю

У процесі вивчення дисципліни використовуються наступні контролю: поточний протягом семестру; екзамен.

Поточний контроль проводиться у формі усного експрес-контролю на лекціях.

Екзамен з дисципліни є обов'язковою формою оцінювання результатів навчання та проводиться в терміни, встановлені графіком навчального процесу.

Робота на семінарах оцінюється в балах, які додаються і переводяться в оцінку за національною та міжнародною системами відповідно до критеріїв, прийнятих в університеті.

Method of control

In the process of studying the discipline, the following types of controls are used: current control during the semester; exam.

Current control is carried out in the form of oral express control at lectures.

The exam in the discipline is a mandatory form of assessment of learning outcomes and is conducted within the time limits established by the schedule of the educational process.

Work at seminars is evaluated in points, which are then added and translated into a grade according to the national and international systems in accordance with the criteria adopted by the university.

Схема нарахування балів / Scoring scheme

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання Current control, independent work, individual tasks				Екзамен Exam	Сума Sum
Розділ 1 Section 1	Розділ 2 Section 2	Розділ 3 Section 3	Разом Total		
20	20	20	60	40	100

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку або екзамену) здобувач вищої освіти має набрати не менше 10 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

To be admitted to the final control (test or exam), a higher education student must score at least 10 points in the discipline during the current control, independent work, and individual assignment.

Шкала оцінювання / Rating scale

Сума балів за семестр Sum of points per semester	Оцінка	Assessment
	для чотирирівневої шкали оцінювання	for a four-level rating scale
90 – 100	відмінно	excellent
70 – 89	добре	good
50 – 69	задовільно	satisfactorily
1 – 49	незадовільно	unsatisfactorily

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА КУРСУ THEORETICAL PART OF COURSE

Розділ 1. Загальна наукова методологія Section 1. General scientific methodology

Тема 1.1. Методи наукових знань, що використовуються на теоретичному та емпіричному рівні

Topic 1.1. Methods of scientific knowledge used at the theoretical and empirical level

На теоретичному рівні наукового пізнання використовується кілька груп методів:

- 1) загальнологічні методи дослідження;
- 2) науково-теоретичні методи дослідження;
- 3) спеціалізовані теоретичні методи дослідження окремих предметів та об'єктів.

Використання загальнологічних методів пов'язане з тим, що логіка є загальною методологічною основою будь-якої теорії, оскільки будь-яка теорія складається з понять, суджень, умовиводів. Для виконання операцій з цими формами мислення необхідні закони і методи.

До загальних логічних методів належать:

- аналіз (декомпозиція). При цьому методі об'єкт дослідження розкладається на складові частини;

- синтез (артикуляція). При цьому методі дослідження об'єкт конструюється з його складових частин;

- дедукція (від загального до часткового). За допомогою цього методу відбувається процес «розгортання» знання від загальних принципів до конкретних висновків і наслідків;

- індукція (від приватного до загального). При цьому методі відбувається узагальнення окремих положень у вигляді загальних тверджень;

- аналогія (схожість за другорядними ознаками). За допомогою цього методу здійснюється пошук схожості об'єктів за другорядними ознаками;

- історичний (порівняльний). Цей метод на основі порівняння різних етапів розвитку об'єкта здійснює пошук загальних закономірностей його розвитку. Застосовується не лише до соціальних систем, а й до будь-яких систем, що розвиваються;

- логічний (реконструктивний). При цьому методі реконструкція нижчих форм розвитку здійснюється на основі вивчення вищих форм.

At the theoretical level of scientific knowledge, several groups of methods are used:

- 1) general logical research methods;
- 2) scientific and theoretical research methods;
- 3) specialized theoretical research methods for individual subjects and objects.

The use of general logical methods is connected with the fact that logic is the general methodological framework of any theory since any theory consists of concepts, propositions, conclusions. Laws and methods are necessary to perform operations with these forms of thinking.

General logical methods include:

- analysis (decomposition). In this method, the object of research is decomposed into its constituent parts;

- synthesis (articulation). In this research method, an object is constructed from its constituent parts;

- deduction (from general to particular). In this method, the process of "unfolding" of knowledge from general principles to particular conclusions and consequences takes place;

- induction (from private to general). In this method there is a generalization of particular provisions in the form of general statements;

- analogy (similarity by secondary features). In this method, a search is made for the similarity of objects by secondary features;

- historical (comparative). This method, based on a comparison of various phases of the object's development, searches for general laws of its development. It is applicable not only to social systems but also to any developing systems;

- logical (reconstructive). In this method, the reconstruction of lower forms of development is carried out on the basis of the

Він може бути застосований не тільки до соціальних систем, але й до будь-яких систем, що розвиваються.

Крім цих, можна використовувати й інші логічні методи.

Для кожного конкретного об'єкта дослідження розробляються спеціалізовані теоретичні методи, але всі вони функціонують на основі загальних логічних і загально-теоретичних методів дослідження.

До основних загальнонаукових і теоретико-наукових методів відносяться:

1. Аксиоматичний. Його суть полягає в послідовному розвитку теорії. Спочатку дається визначення основних понять теорії, і між ними встановлюється взаємозв'язок у вигляді загальних тверджень, які не потребують доведення, оскільки носять «інтуїтивно очевидний» характер. Ці твердження називаються аксіомами. Далі з цих загальних тверджень дедуктивним методом проводиться дослідження у вигляді лем і теорем, з цих наслідків виводяться інші наслідки і так далі, поки не буде повністю вичерпаний увесь предмет дослідження. Уперше цей метод був повністю застосований Евклідом при створенні геометрії і довгий час вважався дуже ефективним, зразковим методом теоретичних досліджень. Його використовували не лише в науці, а й у філософії, зокрема Декарт і Спіноза. І лише в XIX столітті стало зрозуміло, що в ньому є лише один, але дуже серйозний недолік. Цей недолік пов'язаний з розмитістю поняття «інтуїтивного доказу». Будь-яка інтуїція суб'єктивна за своєю природою, вона мінлива і нестабільна навіть для однієї людини.

2. Метод формалізації є узагальненим аксиоматичним методом.

Він був сформульований у спробі подолати його недолік, тобто раціоналізувати «інтуїтивні докази». Суть цього методу полягає в наступному: спочатку постулюються загальні твердження (аналог аксіом), які, однак, не претендують на істинність. Вони охоплюють увесь клас можливих тверджень про конкретні властивості предмета. На основі кожного з цих тверджень дедуктивно будується формальна система (теорія). Автор методу сподівався, що хибні передумови (аксіоми) призведуть до логічних суперечностей, і тоді ці суперечливі теорії разом з хибними аксіомами будуть відкинуті,

study of higher forms. It is applicable not only to social systems but also to any developing systems.

In addition to this, it is possible to use other logical methods.

Specialized theoretical methods are developed for each specific research object, but they all function on the basis of general logical and general theoretical research methods.

The main general scientific and theoretical - scientific methods include:

1. Axiomatic. Its essence lies in the consistent development of the theory. Definition of the basic concepts of the theory is given initially, and a relationship is established between them in the form of general statements that do not require proof since they are of an "intuitively obvious" nature. These statements are called axioms. Further, from these general statements research is conducted by the deductive method in the form of lemmas and theorems, from these consequences other consequences, and so on, until the entire subject of the research is completely exhausted. For the first time, this method was fully applied by Euclid in creating geometry and for a long time, it has been considered a very effective, exemplary method of theoretical research. It was used not only in science but also in philosophy, in particular, by Descartes and Spinoza. And only in the 19th century did it become clear that there was only one, but a very serious drawback in it. This drawback is due to the vagueness of the concept of "intuitive evidence." All intuition is subjective in nature, it is variable and unstable even for one individual.

2. The formalization method is a generalized axiomatic method.

It was formulated in an attempt to overcome its drawback, that is, to rationalize "intuitive evidence". The essence of this method is as follows: initially, general statements (analog of axioms) are postulated, which, however, do not claim to be true. They cover the entire class of possible statements about the specific properties of the subject. A formal system (theory) is constructed deductively on the basis of each of these statements. The author of the method hoped that false premises (axioms) would lead to logical contradictions, and then these conflicting theories along with false

залишиться одна істинна аксіома і пов'язана з нею теорія.

Спочатку метод викликав великі сподівання на свою ефективність, але в 1931 році Гodelь довів теорему про неповноту будь-якої формальної системи. Наслідком цієї теореми стало твердження, що всі судження про об'єкт строго в рамках теорії еквівалентні, тобто сама теорія неоднозначна і вибір одного варіанта з цієї неоднозначності здійснюється не теоретично, а в першу чергу емпіричним досвідом. Звідси випливає, що будь-яке суто теоретичне знання також є ймовірним. Теорема Геделя підсумувала доказову базу тези про невизначеність чисто теоретичного знання. Тому ми по праву можемо вважати її одним з найбільших досягнень науки ХХ століття.

3. Гіпотетико-дедуктивний метод з'явився як спроба вирішити проблему невизначеності теоретичного знання шляхом поєднання теоретичного знання з емпіричними методами і вибору одного варіанта з множини можливих теорій за допомогою цих методів. Суть його полягає в наступному. Спочатку вибирається «ядро» теорії, що складається з однієї або декількох гіпотез. Це «ядро», у силу свого загального характеру, виступає аналогом аксіоми або їхньої системи і може розглядатися як «причина». З цього «ядра» дедуктивним шляхом виводяться наслідки, з цих наслідків – інші наслідки і так далі, поки не стане можливим перевірити ці наслідки емпірично. Якщо вони не підтверджуються, то відкидаються разом з «ядром», тобто з його «причинами», а «ядро» визнається хибним. Якщо ж вони підтверджуються, то «ядро» як причина визнається істинним і приймається.

При уявній ефективності цього методу він не здатний дати однозначного результату у випадку істинності гіпотези і теорії в цілому. Це пов'язано з тим, що «рух» від «ядра» до дослідження має дедуктивний характер, і, отже, наслідок є однозначно достовірним. Це призводить до того, що якщо наслідок є хибним, то ядро має бути визнане складним. Однак зворотний «рух» – від результату до «ядра» – має індуктивний характер. Будь-яка індукція має ймовірнісний характер, і, відповідно, ми можемо вважати ядро істинним, з тим чи іншим ступенем імовірності.

Таким чином, підсумовуючи всі перераховані вище теоретичні методи, можна зробити

axioms would be discarded, one true axiom and the theory connected with it would remain.

At first, the method caused great expectations in its effectiveness, but in 1931 Godel proved the theorem on the incompleteness of any formal system. A consequence of this theorem was the proposition that all judgments about an object strictly in the framework of the theory were equivalent, that is, the theory itself was ambiguous and the choice of one option from this ambiguity was carried out not theoretically, but primarily by empirical experience. It follows that any purely theoretical knowledge is also probable. Gödel's theorem summed up the evidence base for the thesis of the ambiguity of pure theoretical knowledge. Therefore, we can rightfully consider it one of the greatest achievements of 20th-century science.

3. The hypothetical-deductive method appears as an attempt to solve the problem of the ambiguity of theoretical knowledge by combining theoretical knowledge with empirical methods and choosing one option from the set of possible theories using these methods. Its essence is as follows – the "core" of a theory consisting of one or more hypotheses is initially selected. This "core", by virtue of its general nature, acts as an analog of an axiom or their system and can be considered as a "cause". Consequences are derived from this "core" in a deductive way, from these consequences other consequences, and so on, until it becomes possible to verify these consequences empirically. If they are not confirmed, they are discarded along with the "core", i.e. with its "reasons", and the "core" is recognized as false. If they are confirmed, then the "core" as a cause is recognized as true and accepted.

With the apparent effectiveness of this method, it is not capable of giving an unambiguous result in the case of a true hypothesis and the theory as a whole. This is due to the fact that the "movement" from the "nucleus" to the investigation is of a deductive nature and, therefore, the consequence is uniquely reliable. This leads to the fact that if the result is false, then the nucleus must be recognized as complex. However, the reverse "movement" from the result to the "nucleus" is inductive in nature. Any induction is probabilistic in nature, and accordingly, we can consider the nucleus to be true, with one or another degree of probability.

Thus, summarizing all the above theoretical methods, we can conclude that theoretical

висновок, що теоретичне наукове знання не може бути абсолютно достовірним, воно завжди ймовірне, а враховуючи проблему «теоретично навантажених фактів», можна стверджувати, що будь-яке наукове знання є ймовірнісним.

Методи наукового пізнання, що використовуються на емпіричному рівні.

На емпіричному рівні наукового пізнання використовуються загальні та спеціальні методи. Спеціальні методи емпіричного пізнання розробляються для кожного конкретного об'єкта дослідження, але всі вони функціонують на основі загальних емпіричних методів.

До загальних емпіричних методів належать:

1. Споглядання – пасивний і нецілеспрямований, безсистемний безпосередній огляд навколишньої дійсності. Цей метод притаманний початковим етапам розвитку науки, насамперед античний та середньовічний. Він малоефективний і вкрай ненадійний. Широко використовувався в античності, зокрема Арістотелем.

2. Метод спостереження – це цілеспрямований і систематичний огляд навколишньої дійсності безпосередньо або за допомогою посередника – приладу. Метод дуже дієвий. Його ефективність обумовлена тим, що він сприяє накопиченню значного обсягу інформації, і вибудовування її в систему, тобто інформативність її кількості переходить у нову якість, що дозволяє більш адекватно уявити природу досліджуваного об'єкта. Невід'ємною частиною методу спостереження, особливо коли спостерігаються кількісні характеристики об'єкта, є процедура вимірювання, що базується на методі порівняння.

3. Метод порівняння – це встановлення відповідності між невідомим, що вивчається, і вже відомим. Наочним прикладом порівняння, що лежить в основі процедури вимірювання, є вимірювання довжини відрізка за допомогою лінійки, коли ми порівнюємо невідоме – довжину відрізка, з відомим – кількістю і довжиною позначок на лінійці. Цей метод лежить в основі вимірювальних операцій, які широко використовуються в природничих і технічних науках, тобто там, де є вимірювальні прилади. Однак уряді гуманітарних наук він має самостійне значення, наприклад у лінгвістиці. Зокрема, саме методом порівняння ми вивчаємо мертві писемні мови.

4. Четвертий метод – експеримент. Під експериментом ми розуміємо спостереження

scientific knowledge cannot be absolutely reliable, it is always probable, and taking into account the problem of "theoretically loaded facts", it can be argued that any scientific knowledge is probabilistic.

Methods of scientific knowledge used at the empirical level.

General and special methods are used at the empirical level of scientific knowledge. Special methods of empirical knowledge are developed for each specific object of study, but they all function on the basis of general empirical methods.

General empirical methods include:

1. Contemplation – is a passive and unfocused, unsystematic direct review of the surrounding reality. This method is inherent in the very initial stages of the development of science, first of all, ancient and medieval. It is ineffective and extremely unreliable. It was widely used in antiquity, in particular by Aristotle.

2. The observation method is a focused and systematic review of the surrounding reality, either directly or with the help of an intermediary – the device. The method is very effective. Its effectiveness is due to the fact that it contributes to the accumulation of a significant amount of information, and building it into a system, that is, the information content of its quantity passes into a new quality, which allows a more adequate representation of the nature of the studied object. An integral part of the observation method, especially where quantitative characteristics of the object are observed, is the measurement procedure based on the comparison method.

3. The comparison method is the establishment of correspondence between the unknown being studied and already known. A good example of the comparison that underlies the measurement procedure is the measurement of the length of a segment with a ruler, when we compare the unknown - the length of the segment, with the known - the number and length of marks on the ruler. This method is the basis of measurement operations, which are widely used in the natural and technical sciences, i.e. where there are measuring instruments. However, in a number of humanities, it has independent value, for example, in linguistics. In particular, it is by the method of comparison that we study dead written languages.

4. The fourth method is the experiment. By experiment we mean the observation of the

за досліджуваним процесом або явищем у спеціально створених і контрольованих умовах, за яких дослідник може активно впливати і втручатися в досліджуваний процес або явище. Це дозволяє отримати максимум інформації про досліджуваний процес або явище. На основі експерименту відбувається її індуктивне узагальнення.

Експеримент є найбільш ефективним завдяки своїй максимальній інформативності. Він широко використовується скрізь, де це можливо. Його недоліком є обмеженість застосування, як через обмеженість матеріальних можливостей людини і суспільства, так і через етичні та інші моральні принципи.

Іноді ці обмеження вдається подолати за допомогою спеціальних форм експерименту, до яких відносяться:

1) природний експеримент – ситуація, у якій особливі умови процесу створюються самою природою. Хоча термін «природний експеримент» не має єдиного узгодженого визначення, існує загальний консенсус, що природний експеримент має місце тоді, коли певне втручання здійснюється, але обставини, що його супроводжують, не перебувають під контролем дослідників (Craig et al., 2012, 2011). Наприклад, якщо дослідник не має можливості маніпулювати тим, коли та/або де відбувається втручання [як-от структурні зміни в навколишньому середовищі (будівництво нового продуктового магазину), впровадження нової програми (провінційна/державна програма вакцинації проти вірусу папіломи людини) або зміна політики (легалізація канабіса на федеральному рівні)], ці зміни вважатимуться природним експериментом. Дві додаткові особливості природних експериментів полягають у тому, що реалізація втручання не залежить від того, чи є план оцінки втручання, і випадковий розподіл втручання неможливий з тичних або політичних причин (Craig et al., 2012, 2011).

Коли відбувається втручання, яке вважається природним експериментом, методологічний інструмент, який використовується для оцінки впливу втручання, називається природним експериментальним дослідженням. Природні експериментальні дослідження бувають у формі як традиційних експериментальних планів, так і неекспериментальних. Зрештою, конкретний дизайн, який використовує дослідник для оцінки природного експерименту, значною мірою залежатиме від типу

process or phenomenon under investigation in specially created and controlled conditions under which the researcher can actively influence and intervene in the process or phenomena under study. This allows you to get the maximum information about the investigated process or phenomenon. Its inductive generalization takes place based on the experiment.

The experiment is most effective due to its maximum information content. It is widely used wherever possible. Its disadvantage is its limited use, both due to the limitation of the material capabilities of man and society, and due to ethical and other moral principles.

Sometimes these limitations can be overcome by special forms of the experiment, which include:

1) natural experiment – a situation in which special conditions of the process are created by nature itself. While the term *natural experiment* lacks an exclusively agreed-upon definition, there is a general consensus that a natural experiment occurs when a particular intervention has been implemented but the circumstances surrounding the implementation are not under the control of researchers (Craig et al., 2012, 2011). For instance, when a researcher does not have the ability to manipulate when and/or where intervention happens [e.g. an environmental structural change (e.g. building a new grocery store), a new program is implemented (e.g. a provincial/state human papillomavirus vaccine program), or a policy change (e.g. federal legalization of cannabis)], those changes would be considered a natural experiment. Two additional features of natural experiments are that the implementation of the intervention is not dependent on whether or not there is a plan to evaluate the intervention and random allocation of the intervention is not feasible for ethical or political reasons (Craig et al., 2012, 2011).

When an intervention deemed a natural experiment takes place, the methodological tool used to evaluate the impact of the intervention is called a *natural experimental study*. Natural experimental studies come in the form of both traditional experimental designs and non-experimental designs. Ultimately, the particular design used by a researcher to evaluate a natural experiment will largely depend on the type of data that

даних, доступних на момент його проведення. Як і в будь-якому іншому дослідженні, дослідник завжди має прагнути використовувати найбільш надійний дизайн у рамках природного експериментального дослідження, оскільки кожен різновид дизайну дослідження має свої унікальні переваги та обмеження для формування висновків про взаємозв'язок між втручанням і конкретним результатом, що цікавить дослідника;

2) уявний експеримент – це експеримент, у якому ситуація моделюється у свідомості. Це дозволяє уникнути зайвих матеріальних витрат, небезпеки для життя учасників експерименту та інших факторів, які перешкоджають проведенню реального експерименту. Сюди ж можна віднести чисельне моделювання і математичний експеримент, який використовується з тих же причин. З розвитком комп'ютерних технологій та засобів обробки інформації чисельне моделювання та математичний експеримент набувають усе більшого значення, поступово навіть витісняючи звичайний експеримент, особливо там, де він вимагає великих фінансових витрат.

Мисленнєві експерименти, які є добре структурованими, чітко визначеними гіпотетичними питаннями, що використовують умовний спосіб (*irrealis moods*) – «Що може статися (що могло б статися), якби...» – застосовувалися для постановки питань у філософії принаймні з часів грецької античності, деякі з них – ще до Сократа. У фізиці та інших науках багато уявних експериментів датуються XIX і особливо XX століттям, але приклади можна знайти принаймні ще в Галілея.

В уявних експериментах ми отримуємо нову інформацію, переставляючи або реорганізовуючи вже відомі емпіричні дані поновому і роблячи з них нові (апріорні) висновки, або дивлячись на ці дані з іншої, незвичної перспективи. В уявному експерименті Галілея, наприклад, перегрупування емпіричного досвіду полягає в оригінальній ідеї поєднання тіл різної ваги. Мисленнєві експерименти використовуються у філософії (особливо в етиці), фізиці та інших галузях (таких як когнітивна психологія, історія, політологія, економіка, соціальна психологія, право, організаційні дослідження, маркетинг та епідеміологія). У праві для позначення таких експериментів часто використовують синонім «гіпотетичні».

is available when the natural experiment occurs. Like any study, a researcher should always strive to use the most robust design possible within a natural experimental study, as each different study design conveys unique strengths and limitations for making inferences about the relationship between the intervention and the particular outcome of interest;

2) a thought experiment is an experiment in which the situation is modeled in consciousness. This avoids unnecessary material costs, life-threatening of the experiment and other factors that impede the conduct of a real experiment. This also includes numerical modeling and mathematica experiment, which is used for the same reasons. With the development of computer technologies and information processing tools, numerical modeling and a mathematical experiment are becoming increasingly important, gradually even crowding out an ordinary experiment, especially where it requires a lot of finance.

Thought experiments, which are well-structured, well-defined hypothetical questions that employ subjunctive reasoning (*irrealis moods*) – "What might happen (or, what might have happened) if . . ." – have been used to pose questions in philosophy at least since Greek antiquity, some pre-dating Socrates. In physics and other sciences, many thought experiments date from the 19th and especially the 20th Century, but examples can be found at least as early as Galileo.

In imaginary experiments we receive new information, gain new information by rearranging or reorganizing already known empirical data in a new way and drawing new (a priori) inferences from them or by looking at these data from a different and unusual perspective. In Galileo's imaginary experiment, for example, the rearrangement of empirical experience consists in the original idea of combining bodies of different weights. Imaginary experiments have been used in philosophy (especially ethics), physics, and other fields (such as cognitive psychology, history, political science, economics, social psychology, law, organizational studies, marketing, and epidemiology). In law, the synonym "hypothetical" is frequently used for such experiments.

Незалежно від їхньої мети, усі уявні експерименти демонструють шаблонний спосіб мислення, покликаний дозволити нам пояснювати, передбачати і контролювати події в кращий і продуктивніший спосіб.

З точки зору теоретичних наслідків, уявні експерименти загалом:

- ставлять під сумнів (або навіть спростовують) панівну теорію, часто із застосуванням прийому, відомого як *reductio and absurdum* (як в оригінальному аргументі Галілея – доведення за допомогою протиріччя);
- підтверджують панівну теорію;
- створюють нову теорію або
- одночасно спростовують панівну теорію і створюють нову теорію через процес взаємного виключення.

Мисленнєві експерименти можуть дати дуже важливі і різні погляди на раніше невідомі або неприйнятні теорії. Однак вони можуть зробити ці теорії неактуальними і створити нові проблеми, які так само складно, а можливо, і складніше вирішити.

З точки зору практичного застосування, уявні експерименти, як правило, створюються для того, щоб:

- кинути виклик існуючому статус-кво (що включає такі види діяльності, як виправлення дезінформації (або неправильного розуміння), виявлення недоліків у наведених аргументах, збереження (на тривалий час) об'єктивно встановленого факту, а також спростування конкретних тверджень про те, що певна річ є дозволеною, забороненою, відомою, вірогідною, можливою або необхідною);
- екстраполювати за межі (або інтерполювати в межах) вже встановленого факту;
- передбачати і прогнозувати (інакше) невизначене і непізнане майбутнє;
- пояснювати минуле;
- здійснювати ретродикцію, постдикцію та ретрокастинг (інакше) невизначеного та непізаного минулого;
- сприяти прийняттю рішень, вибору та відбору стратегії;
- вирішувати проблеми та генерувати ідеї;
- переносити поточні (часто нерозв'язні) проблеми в інший, більш корисний і продуктивний проблемний простір (наприклад, функціональна фіксованість);

Regardless of their intended goal, all imaginary experiments display a patterned way of thinking designed to allow us to explain, predict and control events in a better and more productive way.

In terms of their theoretical consequences, imaginary experiments generally:

- challenge (or even refute) a prevailing theory, often involving the device known as *reductio ad absurdum*, (as in Galileo's original argument, a proof by contradiction),
- confirm a prevailing theory,
- establish a new theory, or
- simultaneously refute a prevailing theory and establish a new theory through a process of mutual exclusion

Imaginary experiments can produce some very important and different outlooks on previously unknown or unaccepted theories. However, they may make those theories themselves irrelevant, and could possibly create new problems that are just as difficult, or possibly more difficult to resolve.

In terms of their practical application, imaginary experiments are generally created to:

- challenge the prevailing status quo (which includes activities such as correcting misinformation (or misapprehension), identify flaws in the argument(s) presented, to preserve (for the long-term) objectively established fact, and to refute specific assertions that some particular thing is permissible, forbidden, known, believed, possible, or necessary);
- extrapolate beyond (or interpolate within) the boundaries of already established fact;
- predict and forecast the (otherwise) indefinite and unknowable future;
- explain the past;
- the retrodiction, postdiction, and hindcasting of the (otherwise) indefinite and unknowable past;
- facilitate decision making, choice, and strategy selection;
- solve problems, and generate ideas;
- move current (often insoluble) problems into another, more helpful and more productive problem space (e.g.: functional fixedness);

- визначати причинно-наслідковий зв'язок, можливість запобігання, вину та відповідальність за конкретні результати;
- оцінювати провину та компенсацію збитків у соціальному та правовому контекстах;
- забезпечити повторення минулих успіхів або дослідити, якою мірою минулі події могли б відбутися інакше;
- забезпечувати (майбутнє) уникнення минулих невдач;
- attribute causation, preventability, blame and responsibility for specific outcomes;
- assess culpability and compensatory damages in social and legal contexts;
- ensure the repeat of past success or examine the extent to which past events might have occurred differently.
- ensure the (future) avoidance of past failures;

3) фізичне моделювання. У цій формі експерименту в чуттєвій реальності відтворюється не весь досліджуваний об'єкт, а лише деякі його властивості, що полегшує процес самого експерименту.

Використовується переважно в технічних науках, хоча може застосовуватися навіть при вивченні живих і соціальних систем. Наукове моделювання – це наукова діяльність, метою якої є полегшити розуміння, визначення, кількісну оцінку, візуалізацію або імітацію певної частини чи характеристики світу шляхом віднесення її до існуючих і зазвичай загальноприйнятих знань. Воно вимагає вибору та ідентифікації відповідних аспектів ситуації в реальному світі, а потім використання різних типів моделей для різних цілей, таких як концептуальні моделі для кращого розуміння, операційні моделі для операціоналізації, математичні моделі для кількісної оцінки та графічні моделі для візуалізації предмета.

Моделювання є важливою і невід'ємною частиною багатьох наукових дисциплін, кожна з яких має власні уявлення про конкретні види моделювання.

Джон фон Нейман сказав наступне: «...Науки не намагаються пояснювати, вони майже не намагаються інтерпретувати, вони переважно створюють моделі». Під моделлю мається на увазі математична конструкція, яка з додаванням певних словесних інтерпретацій описує спостережувані явища. Виправданням такої математичної конструкції є виключно й саме те, що від неї очікується, що вона буде працювати, тобто правильно описувати явища з досить широкої області.

Також зростає увага до наукового моделювання в таких галузях, як наукова освіта, філософія науки, теорія систем та візуалізація знань. Зростає колекція методів, технік і мета-теорій про всі види спеціалізованого наукового моделювання. Наукова модель прагне предста-

3) physical modeling. In this form of the experiment, in sensory reality, it is not the whole object under the investigation that is reproduced, but only some of its properties, which facilitates the process of the experiment itself. It is used mainly in the technical sciences, although it can be used even in the study of living and social systems.

Scientific modeling is a scientific activity, the aim of which is to make a particular part or feature of the world easier to understand, define, quantify, visualize, or simulate by referencing it to existing and usually commonly accepted knowledge. It requires selecting and identifying relevant aspects of a situation in the real world and then using different types of models for different aims, such as conceptual models to better understand, operational models to operationalize, mathematical models to quantify, and graphical models to visualize the subject.

Modeling is an essential and inseparable part of many scientific disciplines, each of which has its own ideas about specific types of modeling.

John von Neumann said: "... the sciences do not try to explain, they hardly even try to interpret, they mainly make models". By a model, he means a mathematical construct, which, with the addition of certain verbal interpretations, describes observed phenomena. The justification of such a mathematical construct is solely and precisely that it is expected to work – that is, correctly to describe phenomena from a reasonably wide area.

There is also increasing attention to scientific modeling in the fields such as science education, philosophy of science, systems theory, and knowledge visualization. There is a growing collection of methods, techniques, and meta-theory about all kinds of

вити емпіричні об'єкти, явища і фізичні процеси в логічний і об'єктивний спосіб. Усі моделі є симулякрами, тобто спрощеними відображеннями реальності, які, незважаючи на те, що є наближеннями, можуть бути надзвичайно корисними. Побудова та обговорення моделей є фундаментальними для наукової діяльності. Повне і правдиве відображення може бути неможливим, але наукові дебати часто стосуються того, яка модель є кращою для певного завдання, наприклад, яка кліматична модель є більш точною для сезонного прогнозування.

Спроби формалізувати принципи емпіричних наук використовують інтерпретацію для моделювання реальності, так само, як логіки аксіоматизують логічні принципи. Метою цих спроб є побудова формальної системи, яка не призведе до теоретичних наслідків, що суперечать тому, що спостерігається в реальності. Передбачення або інші твердження, отримані з такої формальної системи, відображають реальний світ лише тією мірою, у якій ці наукові моделі є істинними.

Для науковця модель – це також спосіб, за допомогою якого можна посилити людські розумові процеси. Наприклад, моделі, які візуалізуються в програмному забезпеченні, дозволяють науковцям використовувати обчислювальну потужність для симуляції, візуалізації, маніпулювання й отримання інтуїтивного уявлення про об'єкт, явище чи процес, що представляється. Такі комп'ютерні моделі називаються *in silico*. Інші типи наукових моделей – *in vivo* (живі моделі, наприклад, лабораторні щури) та *in vitro* (у скляному посуді, наприклад, культура тканин).

Моделі зазвичай використовуються, коли неможливо або недоцільно створити експериментальні умови, за яких вчені можуть безпосередньо вимірювати результати. Пряме вимірювання результатів у контрольованих умовах завжди буде надійнішим, ніж змодельовані оцінки результатів.

У рамках моделювання та симуляції модель – це спрощення та абстракція сприйняття реальності, що орієнтована на конкретне завдання, сформована фізичними, правовими та когнітивними обмеженнями. Вона орієнтована на конкретне завдання, оскільки модель створюється з певним питанням або завданням. Спрощення не враховують усі відомі і спо-

specialized scientific modeling. A scientific model seeks to represent empirical objects, phenomena, and physical processes in a logical and objective way. All models are *in simulacra*, that is, simplified reflections of reality that, despite being approximations, can be extremely useful. Building and disputing models are fundamental to the scientific enterprise. Complete and true representation may be impossible, but scientific debate often concerns which is the better model for a given task, e.g., which is the more accurate climate model for seasonal forecasting.

Attempts to formalize the principles of the empirical sciences use an interpretation to model reality, in the same way, logicians axiomatize the principles of logic. The aim of these attempts is to construct a formal system that will not produce theoretical consequences that are contrary to what is found in reality. Predictions or other statements drawn from such a formal system mirror or map the real world only insofar as these scientific models are true.

For the scientist, a model is also a way in which the human thought processes can be amplified. For example, models that are visualized in software allow scientists to use computing power to simulate, visualize, manipulate and gain intuition about the entity, phenomenon, or process being represented. Such computer models are called *in silico*. Other types of scientific models are *in vivo* (living models, such as laboratory rats) and *in vitro* (in glassware, such as tissue culture).

Models are typically used when it is either impossible or impractical to create experimental conditions in which scientists can directly measure outcomes. Direct measurement of outcomes under controlled conditions will always be more reliable than modeled estimates of outcomes.

Within modeling and simulation, a model is a task-driven, purposeful simplification and abstraction of a perception of reality, shaped by physical, legal, and cognitive constraints. It is task-driven because a model is captured with a certain question or task in mind. Simplifications leave all the known and observed entities and their relation out

стережувані сутності та їхні зв'язки, які не є важливими для завдання. Абстракція агрегує інформацію, яка є важливою, але не потрібна з такою ж деталізацією, як об'єкт інтересу.

Обидві дії, спрощення та абстракція, виконуються цілеспрямовано. Однак вони здійснюються на основі сприйняття реальності. Це сприйняття вже є моделлю само по собі, оскільки воно має фізичне обмеження. Існують також обмеження на те, що ми можемо легально спостерігати за допомогою наших сучасних інструментів і методів, та когнітивні обмеження, які обмежують те, що ми можемо пояснити за допомогою наших сучасних теорій.

Ця модель містить концепції, їхню поведінку та їхні зв'язки в неформальній формі та часто називається концептуальною моделлю. Для того щоб модель була реалізована, її потрібно реалізувати як комп'ютерне моделювання. Це вимагає більше варіантів, таких як числові наближення або використання евристики. Незважаючи на всі ці епістемологічні та обчислювальні обмеження, моделювання було визнано третім стовпом наукових методів: побудова теорії, моделювання та експериментування.

Моделювання – це реалізація моделі. Моделювання в стаціонарному стані надає інформацію про систему в певний момент часу (зазвичай у рівновазі, якщо такий стан існує). Динамічне моделювання надає інформацію з часом. Моделювання оживляє модель і показує, як поводитиметься певний об'єкт або явище. Таке моделювання може бути корисним для тестування, аналізу або навчання в тих випадках, коли реальні системи або концепції можуть бути представлені моделями.

that are not important for the task. Abstraction aggregates information that is important but not needed in the same detail as the object of interest.

Both activities, simplification, and abstraction, are done purposefully. However, they are done based on a perception of reality. This perception is already a *model* in itself, as it comes with a physical constraint. There are also constraints on what we are able to legally observe with our current tools and methods, and cognitive constraints, which limit what we are able to explain with our current theories.

This model comprises the concepts, their behavior, and their relations informal form and is often referred to as a conceptual model. In order to execute the model, it needs to be implemented as a computer simulation. This requires more choices, such as numerical approximations or the use of heuristics.

Despite all, these epistemological and computational constraints, simulation has been recognized as the third pillar of scientific methods: theory building, simulation, and experimentation.

A simulation is the implementation of a model. A steady-state simulation provides information about the system at a specific instant in time (usually at equilibrium, if such a state exists). A dynamic simulation provides information over time. A simulation brings a model to life and shows how a particular object or phenomenon will behave. Such a simulation can be useful for testing, analysis, or training in those cases where real-world systems or concepts can be represented by models.

Тема 1.2. Специфіка науки та філософії ***Topic 1.2. Specificity of science and philosophy***

Незважаючи на спорідненість науки та філософії, усе ж вони не тотожні. Ще Готфрід Ляйбніц (відомий німецький філософ і математик XVII ст.) дав визначення тотожності. Дві множини тотожні, коли властивості однієї є властивостями іншої, і навпаки. Отож, філософія і наука – специфічні знання, і кожна має свої особливі риси. У праці «Наукова думка як планетне явище» В.І. Вернадський писав: «Наука невіддільна від філософії і не може

Despite the affinity of science and philosophy, they are not identical. Even Gottfried Leibniz (a famous German philosopher and mathematician of the 17th century) gave a definition of identity. Two sets are identical when the properties of one are the properties of the other, and vice versa. Thus, philosophy and science is specific knowledge, and each has its own distinct features. In his work "Scientific Thought as a Planetary Phenomenon" V.I. Vernadsky wrote: "Science is

розвиватися за її відсутності. Вона може бути поза суперечністю з основами філософії (не кажучи про скептичні філософії), чи в реалістичних її системах, чи в її системах, котрі визнають реальними незаперечними точно встановлені істини й вважають, що для них такої суперечності з ними бути не може, як, наприклад, низка нових індійських філософій. Водночас наука не може йти так глибоко в аналіз понять; філософія створює їх, опираючись не тільки на наукову роботу, а й на аналіз розуму». Як бачимо, філософія не збігається з природознавством і не підмінює його.

Наука вивчає реальність, систему «людина – світ» частинами. Кожна наука має свій предмет – те, про що наука дещо знає. Предмет науки розкриває її назва: скажімо, зоологія чи геологія (з грец. «зоо» – тварина, «гео» – земля, «логос» – слово, поняття) – це науки про тварин чи про землю, земну кору. Тому стосовно більшості наук легко можна визначити, що вони досліджують.

Слово «філософія» грецького походження.

Дослівно можна перекласти як «любов до мудрості». Серед українських філософів XVII – середини XIX сторіччя філософію часто позначали словом «любомудріє». У такому значенні вживав це слово Григорій Сковорода. Варто визначити, що таке мудрість і в чому полягає любов до неї, тоді ми зможемо уточнити, що таке філософія в її сутності та призначенні.

Мудрістю у всіх народів називають досконале й повне знання (знання всього) і відповідний до нього досконалий спосіб життя. На першому місці має бути досконале життя, бо воно передусім засвідчує досконалість знання та надає життю мудреця (носія мудрості), його думкам, словам і вчинкам безперечного авторитету. Чому філософією почали називати міркування про природу, про загальний лад усього людського й природного світу?

Не всі філософи погоджуються з тим, що філософія виростає безпосередньо з повсякденного життя людей, а філософське міркування доступне кожному.

Наприклад, Ортега-і-Гассет у книзі «Бунт мас» (1930) наголошував на тому, що філософія не потребує уваги мас: вона свято береже свою непотрібність; якщо комусь випадково допоможе, то радіє цьому тільки з людяності. Але це не через пиху чи презирство до пере-

inseparable from philosophy and cannot develop in its absence. It may be out of contradiction with the fundamentals of philosophy (not to mention skeptical philosophies), or in its realistic systems, or systems that acknowledge the truths of the truth that are clearly established, and believe that there can be no such contradiction with them as, for example, a number of new Indian philosophies. At the same time, science cannot go so deep into the analysis of concepts; philosophy creates them, based not only on scientific work but also on the analysis of the mind." As you can see, philosophy does not coincide with or replace natural science.

Science studies reality, the system of "man – world" in parts. Every science has its own subject – something that science knows something about. The subject of science reveals its name: say, zoology or geology (from the Greek: zoo – animal, geo – earth, logic – word, concept) – these are the sciences about animals or the earth, the earth's crust. Therefore, with respect to most sciences, it is easy to determine what they are researching.

The word "philosophy" is of Greek origin.

It can literally be translated as "the love of wisdom." Among Ukrainian philosophers of the seventeenth- and mid-nineteenth centuries, philosophy was often referred to as the word "love of wisdom." In this sense, the word was used by Hrygoriy Skovoroda. It is necessary to determine what wisdom is and what love in it is; then we can clarify what philosophy is in its essence and purpose.

In all nations, wisdom is called perfect and complete knowledge (the knowledge of everything) and the corresponding perfect way of life. In the first place there must be a perfect life, for it, first of all, attests to the perfection of knowledge and imparts the sage to the life (the carrier of wisdom), his thoughts, words, and deeds of indisputable authority. Why was philosophy called the reasoning about nature, about the general order of the entire human and natural world?

Not all philosophers agree that philosophy grows directly from people's daily lives, and philosophical reasoning is accessible to everyone.

For example, Ortega - y - Gasset in the book "The Rebellion of the Masses" (1930) emphasized that philosophy does not need the attention of the masses: it cherishes its needlessness, if it accidentally helps someone, it rejoices only of its humanness. But it was not because of arrogance

січної людини, зауважував Ортега-і-Гассет, а через інші, значно вагоміші причини. Те, що робить філософію байдужою до мас і зверненою до себе, – це, по-перше, лад духовного життя «людини маси», притаманні їй несамостійність думки й почуття, брак уміння та схильності до духовного зусилля тощо. По-друге (найважливіше), це сама сутність філософського мислення: його проблематичність. Філософія, наголошував Ортега-і-Гассет, «починається із сумніву в собі. Вона живе остільки, оскільки бореться із собою, заперечує себе». Одночасно з Ортегою-і-Гассетом ті самі думки висловлював Мартін Гайдеггер. Згідно з їхніми твердженнями, філософія не знаходить відгуку в повсякденні. І це не дивно. Вона не полегшує, а ускладнює життя. Філософія бере під знак запитання самоочевидності, що ними живе повсякдення, і цим ставить на межу зникнення і саме його.

Цікаво проаналізувати визначення філософії, які належать відомим філософам новітнього часу й сучасності.

«Філософія – наука про відношення будь-якого знання до суттєвих цілей людського розуму, і філософ є не віртуозом знання, а законодавцем людського розуму» (Кант).

«Філософія – це доба, осягнена в думці» (Гегель).

«Будь-яка філософія є сповіддю її творця» (Ніцше).

«Філософія є вченням про шляхи здійснення сенсу людського існування» (Бердяєв).

«Філософія є вихованням людини близькою до Бога» (Шелер).

«Філософія є працею грамотного мислення» (Ортега-і-Гассет).

Перелік подібних тверджень можна було б продовжити.

Найпоширенішим є розуміння науки як особливої динамічної системи знань про довкілля, світ природи, її закони, суспільство та мислення. Головна функція науки – пізнання об'єктивного світу, реально існуючих процесів і явищ, їхньої сутності.

Важливою проблемою філософії науки є поєднання раціонально-логічного та інтуїтивно-образного мислення. У свій час І. Кант зазначав, що наука не здатна давати ціннісні орієнтири. Вона має обмежити свою

or contempt for the average person, Ortega-y-Gasset observed, but for other far more compelling reasons. What makes philosophy indifferent to the masses and turned to itself is, firstly, the way of the spiritual life of the "man of mass", inherent to it dependence of thought and feeling, lack of ability and inclination to the spiritual effort, etc. Secondly, (most importantly), this is the very essence of philosophical thinking: its problematic nature. Philosophy, Ortega – y – Gasset emphasized, "begins with self-doubt. It lives as much as it struggles with itself, denying itself." (Ortega- y Gasset H. What is philosophy. M., 1991). Simultaneously with Ortega –y- Gasset, Martin Heidegger expressed the same thoughts. According to them, philosophy is not found in everyday life. And this is not surprising. It does not make life easier but complicates it. Philosophy doubts the self-evidence that everyday lives with, and thereby puts it at the brink of extinction itself.

It is interesting to analyze the definitions of philosophy by the famous philosophers of modern times.

"Philosophy is the science of relating any knowledge to the essential purposes of the human mind, and the philosopher is not the virtuoso of knowledge, but the legislator of the human mind" (Kant).

"Philosophy is the day of thought" (Hegel).

"Any philosophy is the confession of its creator" (Nietzsche).

"Philosophy is the doctrine of ways of realizing the meaning of human existence" (Berdyayev).

"Philosophy is the education of a person close to God" (Scheller).

"Philosophy is the work of competent thinking" (Ortega - y - Gasset).

The list of such claims could be continued.

The most common is the understanding of science as a particular dynamic system of knowledge about the environment, the world of nature, its laws, societies and thinking. The main function of science is the knowledge of the objective world, the real processes and phenomena, their essence.

An important problem of philosophy of science is the combination of rational - logical and intuitive - figurative thinking. In his time, I. Kant noted that science is not capable of giving value guidance. It must limit its competence to the study

компетенцію вивченням «того, що є, не претендуючи на те, щоб указувати, як має бути». «Сучасна наука, навпаки, прагне залучати ціннісні орієнтири. Особливо виразно це виявляється в екології та екологічній освіті. У сучасній науковій методології набуває поширення думка про необхідність пошуку нового синтезу». Тому надзвичайно актуалізуються проблеми співвідношення природного і соціального, морального й раціонального, наукової «софійності». Примітно те, що їх досліджують не лише філософи (М. Гайдеггер, Л. Мемфорд, С. Кримський, М. Мамардашвілі, Е. Фром, І. Фролов та ін.), а й відомі природознавці, спеціальні праці яких багато в чому сприяли формуванню сучасного європейського менталітету (А. Ейнштейн, М. Борн, Н. Вінер, В. Гейзенберг, П. Капіца). Вагомим зрушенням науково-дослідницького процесу є використання соціоприродного підходу на екологічній основі. Значущість соціоприродного підходу полягає насамперед у поверненні до цілісного світосприйняття, що раніше культивувалося в натурфілософії. Соціоприродний підхід у сучасному науковому пізнанні багато в чому формується на принципах екології. Її інтегративний характер, направленість на органічне поєднання різних чинників природного та соціокультурного оточення настільки ефективні, що методологи наділяють цей науковий напрям статусом загальнонаукового підходу. Це стосується не лише природознавства, а й соціогуманітарних наук.

of "what exists, without claiming to indicate "how it should be". "Contemporary science, by contrast, seeks to attract value orientations. This is especially pronounced in ecology and environmental education. In modern scientific methodology, the idea of finding a new synthesis is widespread" (M. Moiseev, E. Wilson) "radically different concepts" (H. Ortega-y- Gasset), "a new methodology" (B. Commoner). That is why the problems of correlation between natural and social, moral and rational, scientific "sophistication" are extremely actualized. It is notable that they are studied not only by philosophers (M. Heidegger, L. Memford, S. Krymsky, M. Mamardashvili, E. Fromm, I. Frolov, etc.) but also by well-known natural scientists, whose special works largely contributed to the formation of the modern European mentality (A. Einstein, M. Born, N. Viner, V. Heisenberg, P. Kapitsa). A significant shift in the research process is the use of a socio-natural approach on an ecological basis. The significance of the socio-natural approach is, first and foremost, a return to the holistic worldview that was previously cultivated in natural philosophy. The socio-natural approach in modern scientific knowledge is largely formed on the principles of ecology. Its integrative nature, its focus on the organic combination of various factors of the natural and socio-cultural environment is so effective that methodologists endow this scientific direction with the status of a scientific approach. This applies not only to the natural sciences but also to the socio- sciences. humanitarian

Заяпитання для самоконтролю до розділу 1 Self-assessment questions from Section 1

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Як можна класифікувати теоретичні методи? Які загальнологічні методи теоретичного пізнання вам відомі? Пояснить їхню суть. 2. Що таке спеціальні теоретичні методи та як вони пов'язані із загальнологічними та загальнотеоретичними методами? 3. Що таке аксіоматичний метод? 4. Що таке метод формалізації, як він пов'язаний з аксіоматичним методом та як до нього відноситься теорема Гьоделя? 5. Що таке гіпотетико-дедуктивний метод та як він пов'язаний з методом формалізації? | <ol style="list-style-type: none"> 1. How can theoretical methods be classified? What common logical methods of theoretical knowledge do you know? Explain their essence. 2. What are the specific theoretical methods and how do they relate to logical and general theoretical ones? 3. What is an axiomatic method? 4. What is a formalization method, how is it related to the axiomatic method, and how does Gödel's theorem relate to it? 5. What is a hypothetical-deductive method and how does it relate to the formalization method? |
|---|---|

6. Чому теоретичні методи не забезпечують однозначності теоретичного знання?
 7. Чому наукове знання має ймовірнісний характер?
 8. Як можна класифікувати методи емпіричного пізнання?
 9. Що таке спеціальні емпіричні методи та як вони пов'язані із загальними емпіричними методами?
 10. Що таке метод споглядання та чим від нього відрізняється метод спостереження? Наведіть приклади з природознавства.
 11. Що таке метод порівняння та як він пов'язаний з процедурою вимірювання?
 12. Що таке метод експерименту та як цей метод пов'язаний з методами індукції?
 13. Які недоліки методу експерименту та як вирішують ці проблеми?
 14. Що таке «квазіексперименти», а саме природний експеримент, уявний експеримент, математичне та фізичне моделювання?
6. Why don't theoretical methods ensure the uniqueness of theoretical knowledge?
 7. Why is scientific knowledge probabilistic?
 8. How can methods of empirical cognition be classified?
 9. What are specific empirical methods and how do they relate to general empirical methods?
 10. What is the method of contemplation and how does it differ from the method of observation? Give examples from natural science.
 11. What is the comparison method and how is it related to the measurement procedure?
 12. What is an experiment method and how is it related to induction methods?
 13. What are the drawbacks of the experiment method and how do they solve these problems?
 14. What are "quasi-experiments", namely, a natural experiment, an imaginary experiment, mathematical and physical modeling?

Розділ 2. Філософське розуміння наукових аспектів навколишнього середовища

Section 2. Philosophical understanding of scientific aspects of the environment

Тема 2.1. Багатофункціональне значення науки в контексті навколишнього середовища Topic 2.1. Multifunctional importance of science in the context of the environment

Сучасне життя демонструє нескінченні ідеї, погляди, концепції, теорії, у яких простежуються намагання осмислити кардинальні зміни, що відбуваються в суспільстві та довкіллі. Пошук нових підходів до вирішення проблем довкілля в сучасній філософії відображається в дослідженнях нового типу раціональності, орієнтація на який не спричиняє кризового стану довкілля, пошуку істини та зростання наукового знання. На відміну від новоєвропейської науки, сучасна наука розглядає природу як цілісний організм, до якого належить людина, біосфера – як глобальна екосистема. Вивчення системних об'єктів, які розвиваються і є людиновимірними, потребує нових стратегій діяльності. Синергетичні підходи доводять, що суттєву роль у таких системах відіграють несилові впливи, а теорія біфуркації передбачає декілька сценаріїв поведінки системи. Саме тут суттєву роль починають відігравати моральні засади. У діяльності зі складними системами орієнтирами є не лише знання, а й моральні принципи, є заборони на небезпечні для людини і природи дії

Сучасні бази даних і бази знань у різних розділах науки – це гігантські «сховища» для нескінченних фактів і базових істин, а глобальні комп'ютерні мережі стають потужними інструментами для високошвидкісного доступу до них у будь-яких кутках світу. За цих умов методологія і принципи сучасної науки набувають якісно нових ознак. Зростає значення методологічних, системних, міждисциплінарних знань людини, які потрібні для раціонального оперування з різними знаннями та гігантськими обсягами даних у вирішенні нових, нестандартних проблем.

Наука як соціальне явище виражає сутнісні, корінні інтереси людства, є потужним інтелектуальним засобом пізнання й освоєння дійсності, безпосередньою продуктивною силою в розвитку сучасної цивілізації. Сьогодні наука вже проникла в такі глибини

Modern life demonstrates endless ideas, views, concepts, theories that trace the effort to make sense of the dramatic changes, taking place in the society and the environment. The search for new approaches to solving environmental problems in modern philosophy is reflected in studies of a new type of rationality, the orientation of which does not lead to environmental crisis, the search for truth and the growth of scientific knowledge. In contrast to new European science, modern science views nature as a coherent organism to which man belongs, the biosphere - as a global ecosystem. Studying systemic objects that are evolving and human-dimensional requires new strategies for action. Synergistic approaches prove that non-force effects play a significant role in such systems, and bifurcation theory provides several scenarios for the system behavior. This is where moral principles begin to play a significant role. In activities with complex systems, the guidelines are not only knowledge, but also moral principles, there are prohibitions on dangerous actions for man and

Modern databases and knowledge bases in various fields of science are gigantic repositories of endless facts and basic truths, and global computer networks are powerful tools for accessing them at high-speed anywhere in the world. Under these conditions, the methodology and principles of modern science are taking on new characteristics. The importance of methodological, systemic, interdisciplinary knowledge of a person, which is needed for rational management with different knowledge and a huge amount of data in solving new, non-standard problems, is growing.

Science as a social phenomenon expresses the essential, fundamental interests of mankind. It is a powerful intellectual means of knowledge and development of reality, a direct productive force in the development of modern civilization. Today, science has already penetrated into such

матерії, що кожний подальший крок уперед учені мають узгоджувати з інтересами людини, і робити це неодмінно свідомо, відповідально.

Важливим є вміння дослідника оперувати новим видом інформації – метаданими – великими масивами, кластерами уніфікованих за певною ознакою даних і знань, шукати та виокремлювати метадані зі світових інформаційних ресурсів, цілісно аналізувати їх, виконуючи й вирішуючи нові проблеми. Важлива роль у процесі пізнання належить суб'єкту пізнання – досліднику, який спрямовано впливає на об'єкт – довкілля, формує уявлення про цей об'єкт, які загалом ніколи не бувають абсолютно повними. Водночас процес пізнання як взаємозв'язок суб'єкта й об'єкта найчастіше має опосередкований характер, де посередниками стають засоби пізнання – матеріальні (прилади, інструменти, ЕОМ тощо) та ідеальні (поняття, наукові теорії, концепції тощо).

Новим викликом для науки є забезпечення відкритого доступу до даних, які відображають загальні факти природи чи суспільного розвитку. Наукові бази даних не завжди статичні. Під час досліджень учені використовують різні джерела, щоб створити нову базу, яка призначена для конкретних досліджень. Синтез даних, які отримали з різних джерел, допомагає зрозуміти природу і є суттєвою складовою наукового процесу. Важливо, що маргінальна вартість будь-якої копії інформації, отриманої з Інтернету, знизилася майже до нуля, що спрощує синтез даних, отриманих з різних джерел.

Важливі нові мережеві принципи організації сучасної науки та формування віртуальних спільнот, які ґрунтуються на наднаціональних, громадських інтересах отримання нових знань. Вони відомі як громадський рух «відкритого коду» (англ. open source). За цими ж принципами почали створювати громадські та благодійні фонди підтримки такої активності під назвою «простір громадської наукової інформації». Це явище відображає нову корпоративну етику світової громадської науки щодо результатів досліджень, які не є чияюсь власністю, а належать суспільству. Наприклад, так була створена й постійно розвивається операційна система Міжнародної наукової бібліотеки (Публічної наукової бібліотеки).

Наука, за визначенням одного словника, – «це систематичне вивчення природи та властивостей матеріального всесвіту за

depths of matter that every further step forward must agree with the interests of man and must be done in a conscious, responsible manner.

It is an important ability of the researcher to operate a new kind of information – metadata – large arrays, clusters unified on a certain basis of data and knowledge, to search and separate metadata from the world information resources, to analyze them holistically, performing and solving new problems. An important role in the process of cognition belongs to the subject of cognition – the researcher who has a direct influence on the object – the environment, forming ideas about this object, which in general are never absolutely complete. At the same time, the process of cognition as the interconnection of subject and object is often mediated, where the mediators are the means of cognition of material (devices, tools, computers, etc.) and ideal (concepts, scientific theories, concepts, etc.).

A new challenge for science is to provide an open access to data reflecting common facts of nature or social development. Scientific databases are not always static. In the course of research, scientists use different sources to create a new base that is intended for specific research. Synthesis of data obtained from various sources helps to understand nature and is an essential component of the scientific process. It is important that the marginal cost of any copy of information obtained from the Internet has decreased to almost zero, which simplifies the synthesis of data obtained from different sources.

Important new networking principles for the organization of modern science and the formation of virtual communities are based on supranational, public interests to gain new knowledge. They are known as a public movement of the 'open source'. According to the same principles, public and charitable foundations were created to support such an activity, called the "public scientific information commons" space. This phenomenon reflects a new corporate ethic in the world of social science regarding the results of societal and non-proprietary research. For example, the operating system of the International Scientific Library (Public Library of Science) was created and is constantly being developed. Science, by definition, is "a systematic study of the nature and properties of the material universe through observations, experiments and measurements." All this takes great effort

допомогою спостережень, експериментів і вимірювань». Усе це потребує неабияких зусиль і іноді приносить лише розчарування. На певні дослідження вчені витрачають тижні, місяці або навіть роки, подекуди заходять у глухий кут. Безперечно, наука позитивно впливає на різні сфери людського життя.

Сучасний етап розвитку науки виявляє її особливий і органічний зв'язок з іншими формами та способами освоєння світу, наукового і позанаукового знання. Водночас (на відміну від інших способів пізнання світу) лише для науки характерне предметне й об'єктивне ставлення до нього. Наука не вичерпує і потенційно не в змозі вичерпати зміст культури, а дає лише свій понятійний зріз різноманітної та багатогранної реальності, яка тільки у взаємодії з іншими способами пізнання – філософією, мистецтвом, релігією, мораллю та культурною творчістю – здатна в принципі (в ідеалі) претендувати на системно-цілісне освоєння світу. Розкриваючи перед людиною принципово нові, незбагненні можливості його перетворення, наука стає найважливішим компонентом людської культури, слугує прогресу корінних основ буття. Саме наука стосовно людини, її розвитку і діяльності є атрибутивним компонентом сучасної культури.

Сьогодні простежується так званий антропоєкологічний підхід у глобальних наукових дослідженнях, якими займається нова мета-наука – філософська глобалістика. Відбувається швидке поповнення знань про людину, етнос, людство в цілому. Назріла, як вважають учені, етична революція – перегляд засадничих соціальних ідей, – яка використовуватиме соціогенетичний підхід, а також проблеми духовності та моралі.

Найпоширенішим є розуміння науки як особливої динамічної системи знань про навколишній світ, закони природи, суспільство та мислення. Досить поширеним є таке визначення науки: наука – це інтегральне позначення спеціалізованої людської діяльності з пізнання світу для використання отриманих результатів у практиці, а також системи логіко-гносеологічних, методологічних та соціально-організаційних утворень цієї сфери. Наука – це сфера людської діяльності, яка є раціональним способом пізнання світу, вона узагальнює і систематизує знання про дійсність, які базуються на емпіричній перевірці і математичних доказах.

and at times brings only disappointment. Scientists spend weeks, months or even years for some studies, sometimes going into a dead end. Undoubtedly, science has a positive effect on various spheres of human life.

The present stage of science development reveals a special and organic connection of science with other forms and ways of the world development, scientific and extra-scientific knowledge. At the same time, (unlike other ways of knowing the world), only science is characterized by its subjective and objective attitude to it. Science does not exhaust and potentially is unable to exhaust the content of culture, but it provides only a conceptual cut of a multifaceted reality, which, in combination with other ways of knowledge – philosophy, art, religion, morality and cultural creativity – is capable in principle (ideally) claim a systematic and holistic development of the world. By revealing fundamentally new, incomprehensible possibilities of its transformation to man, science becomes the most important component of human culture, serves the progress of the fundamental foundations of being. Science itself in relation to man, its development and activity is an attributive component of modern culture.

Today, we trace the so-called anthropoecological approach in global scientific research pursued by the new meta-science – philosophical globalization. There is a rapid update of knowledge about man, ethnos, humanity, as a whole. According to scientists, the ethical revolution is a revision of fundamental social ideas that will use a socio-genetic approach, as well as problems of spirituality and morality.

The most common is the understanding of science as a particular dynamic system of knowledge about the world, the laws of nature, society and thinking. The following definition of science is quite common: science is an integral designation of specialized human activity in the knowledge of the world for the use of the obtained results in practice, as well as the system of logical-epistemological, methodological and social-organizational formations of this sphere. Science is a sphere of human activity that is a rational way of knowing the world; it generalizes and organizes knowledge about the reality based on empirical verification and mathematical proofs.

Як багатофункціональне явище наука – це:

- 1) галузь культури;
- 2) спосіб пізнання світу;
- 3) певна система організованості (академії, університети, інститути, лабораторії, наукові товариства тощо).

Головна функція науки – пізнання об'єктивного світу, реально існуючих процесів і явищ, їхньої сутності. Відкриття об'єктивних законів природи, суспільства і мислення, творче відображення процесів та явищ дійсності становить головну мету науки. Без знань цих законів, які пояснюють причину явищ, можливо лише описати різні факти, накопичення емпіричного матеріалу, а такі знання не можуть бути цілком науковими, хоча й є основою для остаточного формування науки. Відкриття законів перетворює науку на систему знань, яка забезпечує її збереженість, можливість передачі та використання в практичній діяльності. Сутнісна характеристика науки – безперервне вироблення нових знань, які адекватно відображають реальність, а не залучення їх до існуючої системи знань, яка слугує розумінню та перетворенню матеріального світу. До найважливіших характеристик особливостей науки належать: систематичний і раціональний характер її методів та сфер застосування; можливість і необхідність спадкоємної передачі наукових знань у процесі формування та відтворення кадрів; функціонування як соціального інституту постійно зростаючої практичної та світоглядної значущості результатів наукової діяльності. Наука понад три століття є формою пізнання ставлення людини до світу. Для науки буття суцього є в його предметності, яка виражається через теорію. Наука – це теорія дійсного.

Вихідними поняттями кожної науки є об'єкт і предмет дослідження. Від того, наскільки істинно та конкретно визначено ці категорії, залежить результативність і конструктивність усієї наукової діяльності. Основи для розмежування предмета й об'єкта дослідження заклали німецький філософ І. Кант.

Об'єкт – фрагмент дійсності, на який спрямована пізнавальна або практична діяльність суб'єкта, тобто це те, що вивчає і досліджує цю галузь науки. На нього спрямована діяльність дослідника, який

As a multifunctional phenomenon, science is:

- 1) the field of culture;
- 2) the way of knowing the world;
- 3) a certain system of organization (academies, universities, institutes, laboratories, scientific societies, etc.).

The main function of science is the knowledge of the objective world, the real processes and phenomena, their essence. Discovery of the objective laws of nature, society and thinking, creative reflection of the processes and phenomena of reality is the main goal of science. Without knowledge of these laws that explain the cause of phenomena, it is only possible to describe various facts, the accumulation of empirical material, and such knowledge cannot be entirely scientific, although it is the basis for the final formation of science. The discovery of laws transforms science into a system of knowledge that ensures its preservation, transferability and practical use. The essential characteristic of science is the continuous production of new knowledge that adequately reflects reality, not its involvement in the existing system of knowledge, which serves understanding and transforming the material world. The most important characteristics of the features of science include: systematic and rational nature of its methods and fields of application; possibility and necessity of hereditary transfer of scientific knowledge in the process of formation and reproduction of the staff; functioning as a social institute of ever-increasing practical and ideological significance of the results of scientific activity. For more than three centuries, science has been a form of cognition of man's attitude to the world. For the science the essence of being is in its object, which is expressed through theory. Science is a theory of the real.

The initial concepts of each science are the object and subject of the research. The way how truly and specifically these categories are determined, depends on the efficiency and constructiveness of all scientific activity. German philosopher I. Kant laid the foundations for the distinction between the subject and the object of study.

An object is a fragment of reality directed by the cognitive or practical activity of the subject, that is, what studies and explores this branch of science. It is directed by the work of

протистоїть як об'єктивна реальність. Виділення об'єкта пізнання відбувається за допомогою форм практичної і пізнавальної діяльності, які виробило суспільство.

Предмет дослідження – це сторони, властивості та відносини, які вивчає ця наука. Предмет науки не може бути тотожним об'єкту, який вона вивчає, тому що він – це емпірично дана реальність, яка представляє ту чи іншу сторону об'єктивного світу. Предмет науки відтворює емпіричну реальність на абстрактному рівні, виявляючи найбільш значимі з практичного погляду закономірності, зв'язки та відносини цієї реальності.

Предмет будь-якої науки – це результат теоретичного абстрагування, який допомагає виділити ті закономірності розвитку і функціонування об'єкта, що є специфічними для цієї науки. Якщо об'єкт дослідження – це частина об'єктивної реальності з властивістю, яку вивчає тільки ця наука, то предмет науки – це результат дослідницьких дій або діяльності.

У вивченні проблем довкілля важливе значення має розуміння наукового факту. Творча природа наукового факту полягає в тому, що вчений не пасивно відображає об'єктивну реальність, а переломлює її у своїй свідомості через призму наявних знань, використовуючи засоби логіко-практичних операцій, які склалися на певний час у науці. Науковий факт – це емпіричне наукове узагальнення, яке безперервно переглядають, і логічний аналіз, повернення до знову реалізованого явища багатократною перевіркою новими особами (Вернадський, 1988). Він базується на наявній теорії, а характеристики об'єктивної дійсності фіксуються за допомогою експерименту (Великий тлумачний словник, 2004).

Крім того, науковий факт (або результат) – це нове знання, що одержали в процесі фундаментальних або прикладних наукових досліджень, яке зафіксоване на носіях наукової інформації у формі звіту, наукової праці, наукової доповіді, повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо (Великий тлумачний словник, 2004). Науковий факт – не просто знання, на якому будується певна наука, це квінтесенція будь-якого дослідження. Його величність науковий факт залишається таким за застосуванням його в будь-яких теоретичних конструкціях. Теорії мають здатність старіти,

a researcher, who opposes it as an objective reality. The object of cognition is distinguished by means of forms of practical and cognitive activity produced by society.

The subject of the study is the parties, properties and relationships that this science studies. The subject of science cannot be identical with the object it studies, because it is an empirically given reality that represents one or the other side of the objective world. The subject of science reproduces the empirical reality on an abstract level, revealing the most significant from a practical point of view laws, connections and relations of this reality.

The subject of any science is the result of theoretical abstraction, which helps to distinguish the patterns of development and operation of an object which are specific to this science. If the object of study is a part of objective reality with a property that only this science learns, then the subject of science is the result of research or activity.

Understanding of a scientific fact is important in the study of environmental issues. The creative nature of the scientific fact is that the scientist does not passively reflect the objective reality, but refracts it in his mind through the lens of existing knowledge, using the means of logical and practical operations that have developed for a certain time in science. The scientific fact is an empirical scientific generalization, which is continually re-examined, and a logical analysis, a return to the newly realized phenomenon by repeated verification by new persons (Vernadsky, 1988). It is based on the existing theory and the characteristics of objective reality are fixed by experiment. (Great Interpreter. Dictionary, 2004).

In addition, a scientific fact (or result) is new knowledge gained in the process of fundamental or applied scientific research, which is fixed on the media of scientific information in the form of a report, scientific work, scientific communication on research work, monographic research, scientific discoveries, etc. (Great Interpreter. Dictionary, 2004). A scientific fact is not just the knowledge on which a certain science is built; it is the quintessence of any research. Its Majesty's scientific fact remains the same in its application to any theoretical construct. Theories have the ability to age and

а наукові факти завжди залишаються актуальними (Петлін, 2016).

У вивченні проблем взаємодії людського суспільства та природи унікальну роль відіграють закони природи, адже вони діють незалежно від нашого бажання. Саме закони природи визначають усе, що відбувається у Всесвіті. Людина прагне пізнавати закони природи та будувати свою діяльність відповідно до них, бо такий шлях є шляхом до успіху. Людина підпорядкована законам природи, і пізнання природних законів є не менш важливим завданням, ніж пізнання законів навколишнього світу.

Реалізація природних законів залежить від параметрів середовища – наявності відповідних умов, які забезпечують перехід наслідків, що контролює закон, зі сфери можливого до сфери реального.

Особливе, навіть унікальне місце серед усіх понять науки займають категорії – основоположні поняття, найширші за обсягом та найважливіші за значенням для розвитку теорії та практики, потрібні для формулювання змісту основних принципів і законів науки.

Знання категорій будь-якої науки допомагає усвідомити й цілеспрямовано дослідити різні зв'язки й відношення в предметах, явищах, що вивчаємо, орієнтує стосовно аспектів, на які варто звернути увагу для розкриття сутності предметів і явищ. Категорії (від грец. «висловлювання») – найзагальніші, фундаментальні поняття, які відображають найсуттєвіші, закономірні зв'язки та відношення реальної дійсності та її пізнання. Вони відтворюють буття і пізнання в загальній і найбільш концентрованій формі.

Філософія довкілля, як і будь-яка інша теоретична рефлексія, прагне насамперед з'ясувати сутність довкілля понятійно, представити її категоріально, концептуально. Це досить складно, адже довкілля настільки багатобічне явище суспільного життя, що його неможливо однозначно визначити. За своєю природою довкілля мультидисциплінарне, багатофакторне явище. Його можна зобразити як ланцюг, який пов'язує такі поняття: організм, життя, природа, життєдіяльність, середовище природне та навколишнє, світ, Всесвіт тощо. Категорії філософії відрізняються від будь-яких понять своєю загальністю. Це пояснюється тим, що вони не обмежуються ніякими

scientific facts always remain relevant (Petlin, 2016).

The laws of nature play a unique role in the study of the problems of interaction between human society and nature, because they act regardless of our desire. It is the laws of nature that determine everything that happens in the universe. Man seeks to know the laws of nature and to build his activity according to them, because such a path is a way to success. Man is subject to the laws of nature, and the knowledge of natural laws is no less important task than the knowledge of the laws of the world.

Implementation of natural laws depends on the parameters of the environment – the availability of appropriate conditions that ensure the transition of the consequences of controlling the law from the realm of real.

Categories – fundamental concepts, occupy a particular, even unique, place among all the concepts of science- the broadest in scope and the most important for the development of theory and practice, needed to formulate the content of the basic principles and laws of science.

Knowledge of the categories of any science helps to understand and purposefully explore various connections and relationships in the subjects, phenomena that we study, orienting on the aspects that should be paid attention to reveal the essence of objects and phenomena. Categories (from the Greek expression) are the most general, fundamental concepts that reflect the most essential, natural connections and relations between reality and cognition. They reproduce being and cognition in a general and most concentrated form.

Environmental philosophy, like any other theoretical reflection, seeks first to understand the essence of the environment conceptually, to present it categorically, conceptually. This is quite difficult, because the environment is such a multifaceted phenomenon of social life that it cannot be clearly defined. By its nature, the environment is a multidisciplinary, multifactorial phenomenon. It can be depicted as a chain that connects the following concepts: organism, life, nature, life acitiity, the natural environment, the world, the Universe and more. Categories of philosophy are different from any concept in their commonality. This is because they are not confined to any framework, as is

рамками, як це відбувається в будь-якій іншій науці. Система категорій становить ідеальний каркас, основу філософського знання. Саме вони є мовою філософії.

Найважливішими функціями категорій є світоглядна та методологічна. Світоглядна категорія виявляється в тому, що зміст кожної категорії формує певні уявлення про суттєві властивості й відношення об'єктивного світу, про той чи інший бік об'єктивної реальності. Методологічна функція категорій полягає в тому, що вони задають пізнанню початкові умови й перспективи його здійснення, розширюють його межі, утворюють критерії осмислення, впливаючи на формування наукового світогляду.

Науковий світогляд – це погляд на світ (Всесвіт), на природу і суспільство, на все, що нас оточує, і все, що відбувається з нами. Він обґрунтований і побудований на наукових досягненнях сучасної науки, просякнутий методами наукового пізнання. Під світоглядом розуміють систему загальних уявлень про світ загалом, про природні та соціальні процеси, які відбуваються в ньому. Науковий світогляд – це погляд на світ і на місце людини в ньому, що відображає речі та процеси такими, якими вони є насправді. В. І. Вернадський називав науковим світоглядом «уявлення про явища, доступні науковому вивченню, яке дається наукою». Він писав: «Під цим іменуванням ми розуміємо певне відношення до оточуючого нас світу явищ, за якого кожне явище входить у межі наукового вивчення і знаходить пояснення, яке не суперечить основним принципам наукового пошуку. В основі світогляду лежить метод наукової роботи. Ця перевірена наукою зброя пошуку піддає випробуванню все, що так чи інакше вступає в галузь наукового світогляду. Кожний висновок зважується, факт перевіряється, і все, що суперечить науковим методам, безжально відкидається».

Науковий світогляд характеризується такими ознаками:

- 1) пояснення фактів, осмислення їх у системі відповідної науки;
- 2) виявлення причин і закономірних зв'язків речей частково й узагальнено;
- 3) науковість передбачає прогноз, розвиток подій і явищ у майбутньому;

the case in any other science. The system of categories is the ideal framework, the basis of philosophical knowledge. They are the language of philosophy.

Outlook and methodological functions are the most important functions of the categories. The worldview is that the content of each category forms certain ideas about the essential properties and attitudes of the objective world, on one side or another of objective reality. The methodological function of categories is that they give cognition the initial conditions and prospects of its implementation, expand its boundaries, form the criteria of understanding, influencing the formation of scientific worldview.

The scientific worldview is a view of the world (universe), of nature and society, of everything that surrounds us and everything that happens to us. It is grounded and built on the scientific achievements of modern science, imbued with methods of scientific knowledge. The worldview is understood as a system of general ideas about the world at large, about the natural and social processes that take place in it. A scientific worldview is a view of the world and the place of the person in it, which reflects things and processes as they really are. V. I. Vernadsky called the scientific worldview "representations of the phenomena available to scientific study given by science". He wrote: "By this name we mean a certain relation to the world of phenomena around us, for which each phenomenon is within the limits of scientific study and finds explanation which does not contradict the basic principles of scientific search. At the heart of the outlook is the method of scientific work. This science-tested search engine is testing everything that somehow enters the scientific world. Every conclusion is weighed, the fact checked, and whatever turns out to be contradictory to scientific methods is mercilessly rejected".

Scientific outlook is characterized by the following features:

- 1) explanation of the facts, their comprehension in the system of the corresponding science;
- 2) identification of the causes and natural connections of things is partial and generalized;
- 3) science involves forecasting, development of events and phenomena in the future;

4) важливою ознакою наукового світогляду є системність, тобто сукупність наукових ідей, яка впорядкована на основі певних теоретичних принципів.

Сутнісною характеристикою науки є безперервне вироблення нових знань, які адекватно відображають реальність, та залучення їх до вже існуючої системи знань, що допомагають зрозуміти матеріальний світ.

Узагальнена система знань про природу, яка оточує людину, її розуміння і відношення до основних принципів буття природи становить природничий аспект наукового світогляду.

4) an important feature of the scientific worldview is systematic, that is, a set of scientific ideas, which is put in order on the basis of certain theoretical principles.

An essential characteristic of science is continuous production of new knowledge that adequately reflects reality, and its integration into an existing system of knowledge that helps to understand the material world.

A generalized system of knowledge about nature that surrounds man, his understanding and attitude to the basic principles of nature being is a natural aspect of the scientific worldview.

Тема 2.2. Методологічні аспекти наукової доктрини навколишнього середовища ***Topic 2.2. Methodological aspects of the scientific doctrine of the environment***

Галузь знань, яка вивчає засоби та принципи організації пізнавальної і перетворювальної діяльності, називається *науковою методологією*. Сучасне бурхливе зростання методологічних досліджень зумовлене революційними змінами в суспільній практиці, науці, техніці та інших сферах життя. На розвиток методології особливо впливають актуальні процеси диференціації й інтеграції наукового знання, поява і розвиток нових галузей, перетворення науки на безпосередньо продуктивну силу суспільства.

Варто зазначити, що з'явилися нові проблеми, які стосуються взаємодії людини та довкілля на глобальному й регіональному рівні. Особливості та практичне вирішення названих проблем впливає на функціонування і розвиток усіх компонентів довкілля на будь-якому рівні. Їхнє вивчення потребує опрацювання міждисциплінарних програм і проєктів, дійової взаємодії всіх галузей наукового знання. У цьому випадку виникає потреба не тільки пов'язати воєдино зусилля фахівців різного профілю, а й поєднати різні уявлення та рішення за умов принципової неповноти і невизначеності інформації щодо найскладнішого об'єкта пізнання. Тому опрацьовують такі методи та засоби, які здатні забезпечити ефективну взаємодію і синтез методів різних наук на єдиній концептуальній основі (наприклад, системний підхід тощо). Саме методологія науки дає характеристику компонентів наукового дослідження – його об'єкта, предмета

The field of knowledge, which studies the means and principles of organizing cognitive and transformative activity, is called scientific methodology. Modern rapid growth of methodological research is driven by revolutionary changes in social practice, science, technology and other spheres of life. Development of methodology is particularly influenced by the actual processes of differentiation and integration of scientific knowledge, emergence and development of new industries, transformation of science into a directly productive force of society.

It is worth noting that there are new issues concerning human and environmental interaction at the global and regional level. Features and practical solutions to these problems affect the functioning and development of all environmental components at any level. Their study requires elaboration of interdisciplinary programs and projects, effective interaction of all branches of scientific knowledge. In this case, there is a need not only to combine the efforts of specialists of different profiles, but also to combine different ideas and decisions in the conditions of fundamental incompleteness and uncertainty of information regarding the most difficult object of cognition. Therefore, they are developing such methods and tools that are able to ensure the effective interaction and synthesis of methods of different sciences on a single conceptual basis (for example, systematic approach, etc.). It is the methodology of science that characterizes the components of scientific research – its object,

аналізу, завдань дослідження, сукупності дослідницьких засобів, потрібних для розв'язання завдання. Методологія поєднує наше розуміння об'єкта дослідження з теоретичним змістом науки та її методами. Методологія – це певна ієрархія співвідношень онтологічного, гносеологічного, реально-абстрактного, конкретно-формалізованого. Розрізняють такі методологічні *рівні наукового пізнання* (З. Є. Дзеніс, 1980):

- 1) загальна наукова методологія, яка ґрунтується на філософії та логіці;
- 2) загальнонаукова методологія – використовує загальні для різних наук міждисциплінарні концепції та підходи;
- 3) методологія споріднених груп наук – науки про Землю, суспільні науки;
- 4) методологія конкретних наук (конкретно-наукова методологія географії);
- 5) часткова методологія – методологія окремих наукових напрямів і дисциплін (методологія суспільної географії).

У сучасному наукознавстві під методологією розуміють передусім учення про принципи побудови, форми та засоби науково-пізнавальної діяльності. Хоча у вченні про довкілля ці методологічні основи відіграють важливу роль, яка належить, за класифікацією Є. Г. Юдіна, до конкретно-наукової. Зрозуміло, що таке утворення як довкілля становить складну дійсність, яка репрезентована множиною різнотипових систем – поліцентричною надсистемною єдністю. Складність об'єкта дослідження формує методологічну складність його пізнання. Насамперед це виявляється в необхідності широкого застосування екологічного, системного та синергетичного підходів, хоча доволі актуальною є проблема взаємозалежності суб'єкта й об'єкта пізнання.

Методологія об'єктом свого дослідження має діяльність з отримання нового наукового знання, що забезпечує критичний перегляд існуючого понятійного апарату, принципів і підходів наукового знання.

Роль філософської методології в науці та суспільній практиці визначається насамперед тим, що головні категорії філософії стають реперними точками освоєння світу людиною – його пізнання та перетворення.

object of analysis, research tasks, the totality of research tools needed to solve the problem. The methodology combines our understanding of the research object with the theoretical content of science and its methods. Methodology is a certain hierarchy of relationships between the ontological, epistemological, real – abstract, concrete – formalized. The following methodological levels of scientific knowledge are distinguished (Z.E Dzenis, 1980):

- 1) a common scientific methodology based on philosophy and logic;
- 2) general scientific methodology – uses interdisciplinary concepts and approaches common to different sciences;
- 3) methodology of related groups of sciences – earth sciences, social sciences;
- 4) methodology of specific sciences (specifically scientific methodology of geography);
- 5) partial methodology – methodology of separate scientific directions and disciplines (methodology of social geography).

In modern science, the methodology is understood above all, as the teaching about the principles of construction, forms and means of scientific and cognitive activity. Although in the doctrine of the environment these methodological foundations play an important role, which, according to the classification of Y. G. Yudin, belongs to the specific scientific. It is clear that such formation as the environment is a complex reality represented by many different types of systems – polycentric supersystem unity. The complexity of a research object shapes the methodological complexity of its cognition.

Firstly, this is manifested in the need for widespread use of environmental, systemic and synergistic approaches, although the problem of the interdependence of the subject and the object of cognition is quite relevant.

The methodology of the object of its research is the activity of gaining new scientific knowledge, providing a critical review of the existing conceptual apparatus, principles and approaches of scientific knowledge.

The role of philosophical methodology in science and social practice is determined first and foremost by the fact that the main categories of philosophy become the reference points for the development of man's world - his knowledge and transformation.

Методологія є системою методів пізнавальної діяльності та вчення про них. Вона охоплює розробку і критичний аналіз загальних філософських методів, методологію наукового пізнання як сукупність прийомів дослідження, які застосовують у певній галузі знань. Філософська або фундаментальна методологія – це найвищий рівень методології науки, який визначає загальні принципи пізнання та категоріальний устрій науки в цілому, а також світоглядну інтерпретацію результатів. Філософська методологія виконує два типи функцій. По-перше, вона виявляє сутність наукової діяльності та її взаємозв'язки з іншими сферами діяльності, тобто розглядає науку щодо практики, суспільства та культури людини. По-друге, методологія вирішує завдання вдосконалення й оптимізації наукової діяльності, виходить за межі філософії, хоч і опирається на розроблені світоглядні та загальнометодологічні орієнтири й постулати. Отже, провідними ідеями філософських вчень є філософські концепції наукового знання, діалектичний метод і теорія наукової творчості.

Будь-яка діяльність людини – духовна чи практична, суто пізнавальна чи перетворювальна, індивідуальна чи колективна, тобто освоєння світу людиною завжди супроводжується виконанням певних методів.

Метод (від грец. μέθοδος – шлях до чогонебудь) у найзагальнішому розумінні означає спосіб досягнення мети, упорядкування для цього певної діяльності. Розгорнуте значення: метод – це система регулятивних принципів будь-якого виду діяльності, сукупність відповідних прийомів та операцій. Методи поділяють на дві великі групи: методи емпіричного та теоретичного рівнів наукового пізнання.

Емпіричне знання ґрунтується на безпосередньому досвіді (грец. *empeiria* – довід). Теоретичний рівень наукового пізнання передбачає логічне узагальнення досвіду, суспільної практики, абстрагування найсуттєвіших властивостей великої кількості одиничних реальних об'єктів і конструювання особливого, теоретичного світу, об'єкти якого великою мірою ідеалізовані. Звичайно, емпіричний і теоретичний рівні наукового пізнання органічно пов'язані між

Methodology is a system of methods of cognitive activity and teaching about them. It covers the development and critical analysis of general philosophical methods, the methodology of scientific knowledge as a set of methods of research, which are applied in a particular field of knowledge. Philosophical or fundamental methodology is the highest level of methodology of science, which defines the general principles of cognition and the categorical structure of science as a whole, as well as the worldview interpretation of the results. Philosophical methodology performs two types of functions. First, it reveals the essence of scientific activity and its interconnection with other spheres of activity, that is, it examines the science of practice, society and human culture. Secondly, the methodology solves the problem of improving and optimizing scientific activities, goes beyond philosophy, though it relies on the developed worldview and general methodological guidelines and postulates. Consequently, the leading ideas of philosophical doctrines are philosophical concepts of scientific knowledge, dialectical method and theory of scientific creativity.

Any human activity – spiritual or practical, purely cognitive or transformative, individual or collective, that is, the development of the world by man, is always accompanied by the implementation of certain methods.

The method (from the Greek μέθοδος – the path to anything) in the most general sense means the way to achieve the goal, ordering for this particular activity. Expanded meaning: a method is a system of regulatory principles of any kind of activity, a set of appropriate techniques and operations. Methods are divided into two broad groups – methods of empirical and theoretical levels of scientific knowledge.

Empirical knowledge is based on direct experience (Greek *etreibia* – argument). The theoretical level of scientific knowledge involves logical generalization of experience, social practice, abstraction of the most essential properties of a large number of single real objects, and the construction of a special, theoretical world, whose objects are largely idealized. Of course, the empirical and theoretical levels of scientific knowledge are organically linked, not just by the

собою, і не лише спільністю об'єктів дослідження. Без попереднього накопичення емпіричного матеріалу побудова теоретичного пояснення була б неможливою, а з іншого боку, теорія певною мірою виступає передумовою пізнання на емпіричному рівні та постійно супроводжує його.

Вийшовши з надр філософії, вона повністю не пориває з нею, хоча й набуває рис окремої, спеціалізованої науки. Безперечно, шлях пізнання у філософії інший, ніж у конкретних науках. Філософи не погоджуються на спільне визначення філософії, тому не визнають єдиного методу дослідження буття.

Важливим у теорії пізнання є вчення про вартості (аксіологія). *Аксіологія* (від грец. *axiā* – *вартість*; і *-λόγος*, – *слово, вчення*) – вчення про сутність, структуру та закономірності функціонування духовних вартостей. Тому філософія цілком природно надає перевагу світові духу, де панують думки й цінності, ідеї й ідеали правди, святості, добра, краси, переживання вітальних, естетичних, соціальних, релігійних, теоретичних (пізнавальних) і політичних цінностей. Буття людини неможливо уявити поза такими цінностями. Саме існування людини – це безмежне оцінювання, визнання або невизнання вартостей.

Філософія досліджує не лише онтологічні питання, а й аксіологічні: для чого все існує? Віддавна у філософії ставили мету пізнати суть добра, зла, краси, досконалості, любові, справедливості; висували обґрунтування людських чеснот: гідності, чесності, доброчинності тощо. Під час дослідження духовних цінностей у філософії утворилися окремі концептуальні напрями. Зокрема, в аксіології виокремлюють такі ділянки: етика, естетика, філософія культури, філософська антропологія, філософія релігії, екоетика тощо. Узагальнюючи наукові досягнення, знаходячи спільне в явищах, розкриваючи загальні зв'язки та закономірності, філософія взаємодіє з усіма галузями знань, виробляє загальні методологічні принципи, які застосовують у будь-якій науці. У цьому виявляється взаємозв'язок філософії та природознавства. Особливе місце в пізнанні природи належить вирішенню філософських проблем довкілля.

commonality of the objects of study. Without the prior accumulation of the empirical material, the construction of a theoretical explanation would be impossible, but on the other hand, theory, to some extent, is a prerequisite for cognition at the empirical level, constantly accompanying it.

Coming out of the depths of philosophy, it does not completely break with it, although it acquires the features of a separate, specialized science. Certainly, the path of knowledge in philosophy is different from that in the specific sciences. Philosophers do not agree on a common definition of philosophy, so they do not recognize the only way to study entity.

The doctrine of value (axiology) is important in the theory of cognition. *Axiology* (from the Greek words *axiā*, – *value*; and – *λόγος*, – *word, doctrine*) – *the doctrine of the essence, structure, and regularities of the functioning of spiritual values*. Therefore, philosophy naturally favors a world of spirit, dominated by thoughts and values, ideas and ideals of truth, holiness, goodness, beauty, experiences of vital, aesthetic, social, religious, theoretical (cognitive) and political values. Being human is impossible to think beyond such values. The very existence of a person is an endless evaluation, recognition or non-recognition of values.

Philosophy explores not only ontological issues but also axiological ones: why is everything there? For a long time the aim in philosophy was to know the essence of the good, the evil, the beauty, the perfection, love, justice; justification of human virtues was put forward: dignity, honesty, virtue, etc. While exploring spiritual values, separate conceptual directions formed in philosophy. In particular, in axiology, the following areas are distinguished: ethics, aesthetics, philosophy of culture, philosophical anthropology, philosophy of religion, ecoethics, etc. Generalizing scientific achievements, finding common ground in phenomena, revealing common links and patterns, philosophy interacts with all branches of knowledge, generates general methodological principles that apply in any science. This is the connection between philosophy and science. A special place in the knowledge of nature belongs to the solution to philosophical problems of the environment.

Запитання для самоконтролю до розділу 2
Self-assessment questions from Section 2

- | | |
|---|---|
| 1. Що доводять синергетичні підходи? | 1. What do synergistic approaches prove? |
| 2. Що передбачає теорія біфуркації? | 2. What is the theory of bifurcation? |
| 3. Поясніть суть <i>public scientific information commons</i> . | 3. Explain the essence of " <i>public scientific information commons</i> ". |
| 4. Чим займається філософська глобалістика? | 4. What does philosophical globalism do? |
| 5. Дайте визначення поняттю «наука». | 5. Define the concept of "science". |
| 6. У чому головна функція науки? | 6. What is the main function of science? |
| 7. Як розмежував предмет і об'єкт дослідження німецький філософ І. Кант? | 7. How did the German philosopher I. Kant differentiate between the subject and object of the study? |
| 8. Що відтворює предмет науки? | 8. What reproduces the subject of science? |
| 9. Науковий факт у вивченні проблем довкілля. | 9. Scientific fact in the study of environmental problems. |
| 10. Від чого залежить реалізація природних законів? | 10. What determines the implementation of natural laws? |
| 11. У чому виявляється світоглядна функція категорій? | 11. What is the worldview function of categories? |
| 12. У чому полягає методологічна функція категорій? | 12. What is the methodological function of categories? |
| 13. Дайте визначення поняттю «науковий світогляд». | 13. Define the concept of "scientific worldview". |
| 14. Що називається науковою методологією? | 14. What is called scientific methodology? |
| 15. Які методологічні рівні наукового пізнання розрізняють за З. Є. Дзеніс, 1980? | 15. What methodological levels of scientific knowledge are distinguished according to Z. E. Dzenis, 1980? |
| 16. Що називають методологією? | 16. What is called a methodology? |
| 17. Що таке метод? | 17. What is a "method"? |
| 18. Що таке аксіологія? | 18. What is "Axiology"? |
| 19. У чому виявляється взаємозв'язок між філософією та природознавством? | 19. What is the relationship between philosophy and natural science? |
| 20. На чому ґрунтується емпіричне знання? | 20. What is empirical knowledge based on? |

Розділ 3. Прикладні аспекти роботи над дисертацією

Section 3. Applied aspects of work on the dissertation

Тема 3.1. Організація наукового дослідження. Рекомендації щодо підготовки дисертацій

Topic 3.1: Organization of scientific research. Recommendations for the preparation of dissertations

1. Визначення мети, об'єкта та предмета дослідження

Мета дослідження. (Зазвичай одно-два речення). Стисло і чітко вказується на те, що автор прагне дослідити у своїй роботі. Мета дає уявлення про орієнтовні кінцеві результати, які мають бути викладені й обґрунтовані в роботі.

Мета дослідження полягає в розробці методики навчання діалогу-дискусії суспільно-політичного характеру в старших класах середніх навчальних закладів з поглибленим вивченням англійської мови.

Завдання дослідження (3–4 пункти). Мета курсової роботи конкретизується в завданнях. Завдання є своєрідними віхами, планом дослідження, тому зазвичай завдання є розділами і підрозділами курсової роботи.

Завдання дослідження чітко позначають етапи наукового пошуку в досягненні поставленої мети. Передусім формулюються завдання, пов'язані з виявленням найсуттєвіших ознак і внутрішньої структури об'єкта дослідження. Увесь комплекс завдань – це алгоритм конкретної програми дослідження, зумовлений логікою етапів цього наукового пошуку. Як правило, у курсовій роботі формулюють тричотири завдання. Зміст і характер завдань залежить від специфіки роботи, але здебільшого завдання передбачають вивчення природи, структури та законів функціонування або розвитку об'єкта, розкриття способу його удосконалення.

Досягнення мети наукового дослідження зумовило постановку і вирішення кола питань, що склали його основні завдання:

- уточнити етапи побудови діалогу-дискусії і визначити предметний, операційно-логічний та мовний зміст мисленнєвих операцій на кожному етапі;

- визначити характер навичок і вмінь, необхідних учням для ведення дискусії суспільно-політичного характеру;

- відібрати змістовий і логіко-композиційний матеріал англійською мовою, що відображає предметно-операційний

1. Definition of the purpose, object and subject of the study

The purpose of the study. (Usually one or two sentences). It is briefly and clearly indicated what the author seeks to investigate in his work. The purpose gives an idea of the approximate results that should be presented and substantiated in the work.

The purpose of the study is to develop a methodology for teaching dialogue-discussion of a socio-political nature in senior grades of secondary educational institutions with in-depth study of English language.

Research objectives (3–4 points). The purpose of the coursework is specified in the tasks. Tasks are a kind of milestones, a research plan, therefore, they are usually sections and subsections of the coursework.

Research objectives clearly indicate stages of scientific research in achieving the set goal. First of all, tasks identifying the most significant features and internal structure of the research object, should be formulated. The entire set of tasks is an algorithm of a specific research program, determined by the logic of the stages of this scientific research. As a rule, there are three or four tasks formulated in the coursework. The content and nature of the tasks depend on the specifics of the work, but the tasks mostly involve studying the nature, structure and laws of the functioning or development of the object, revealing a way to its improvement.

Achieving the goal of the scientific research has led to the formulation and resolution of a range of questions that constituted its main tasks:

- to clarify the stages of building a dialogue-discussion and determine the substantive, operational-logical and linguistic content of mental operations at each stage;

- to determine the nature of skills and abilities necessary for students to conduct a socio-political discussion;

- to select substantive and logical-compositional material in English that reflects the substantive-operational content

зміст та мовне оформлення діалого-дискусії;

- розробити вправи для оволодіння відібраним матеріалом.

Об'єкт дослідження (одне речення). Об'єкт дослідження становить цілісний комплекс елементів об'єктивної реальності чи знань про неї, на який спрямовано науковий пошук. Це напрямок дослідження. Зазвичай об'єкт ширший за предмет.

Предмет дослідження (одне речення). Вузька сфера, конкретна проблема, зазвичай не досліджена або недостатньо досліджена, яку розв'язує автор роботи. Предмет дослідження – це окремі сторони, властивості, характеристики й відношення об'єкта, той аспект проблеми, що розглядається відповідно до певної мети. Об'єкт і предмет курсової роботи співвідносяться як загальне (об'єкт) і часткове (предмет).

Предмет наукового дослідження

Окрім об'єкта, на початковій стадії наукового дослідження визначають також його предмет, яким є найбільш значущі з практичного і теоретичного погляду властивості, сторони, особливості об'єкта, що підлягають безпосередньому вивченню. При цьому найбільш важливою вимогою є відповідність предмета об'єкту дослідження.

Предмет наукового дослідження – це та частина об'єкта, що безпосередньо піддається дослідженню і визначає його тему. Отже, предмет дослідження є поняттям більш вузьким порівняно з об'єктом.

При формуванні предмета наукового дослідження створюють умови, необхідні для наукової експертизи цього дослідження, визначення ступеня його наукової новизни порівняно з подібними дослідженнями, які були проведені раніше іншими дослідниками.

Предмет наукового дослідження є тією стороною, аспектом чи точкою зору, за допомогою якої дослідник пізнає цілісний об'єкт, виділяючи при цьому головні, найбільш суттєві (з погляду дослідника) його ознаки. Предмет включає в себе ті сторони і властивості об'єкта, які максимально відтворюють проблему і підлягають вивченню, тобто він фіксує певні аспекти, елементи, зв'язки та відношення об'єкта, що розкриваються в процесі пошукової роботи. В одному об'єкті, залежно від поставленої мети, можна виділити декілька предметів дослідження.

and linguistic design of the dialogue-discussion;

- to develop exercises for mastering the selected material.

Object of research (one sentence). The object of research is a holistic complex of elements of objective reality or knowledge about it, aimed at by the scientific research. This is the direction of research. In fact, the object is broader than the subject.

Subject of the research (one sentence). A narrow field, a specific problem, usually not researched or insufficiently researched, which is solved by the author of the work. The subject of the research is the individual aspects, properties, characteristics and relations of the object, the aspect of the problem considered in accordance with a certain purpose. The object and subject of the course work are related as a general (object) and a partial (subject).

Subject of scientific research

In addition to the object, its subject is also determined at the initial stage of scientific research, which is the most significant, from a practical and theoretical point of view, properties, aspects, features of the object that are subject to direct study. In this case, the most important requirement is the correspondence of the subject to the object of the research.

The subject of the scientific research is the part of the object that is directly subject to research and determines its topic. Therefore, the subject of research is a narrower concept compared to the object.

When forming the subject of the scientific research, the conditions necessary for the scientific examination of this research should be created, determining the degree of its scientific novelty compared to similar studies that were previously conducted by other researchers.

The subject of scientific research is the side, aspect or point of view through which the researcher learns the integral object, highlighting its main, the most significant (from the researcher's point of view) features. The subject includes the sides and properties of the object that maximally reproduce the problem and are subject to study, that is, it fixes certain aspects, elements, connections and relations of the object revealed in the process of search work. In one object, depending on the goal, several subjects of the research can be distinguished.

Майстерність визначення предмета наукового дослідження традиційно пов'язана з тим, наскільки науковець наблизився при його ідеальному формулюванні, по-перше, до сфери найбільш актуальних проблем об'єкта (можливість пояснити походження і розвиток, генезис) і, по-друге, до області істотних зв'язків між елементами об'єкта, зміна яких впливає на всю систему організації об'єкта.

Для прикладу наведемо варіанти предмета наукового дослідження, визначені науковцем, що проводить дослідження в галузі бухгалтерського обліку на тему «Бухгалтерський облік і контроль витрат у системі управління підприємств лісового господарства»:

1. Теоретичні та організаційні основи бухгалтерського обліку діяльності підприємств лісового господарства.

2. Сукупність теоретичних і практичних питань методики бухгалтерського обліку і внутрішньогосподарського контролю процесу виробництва продукції підприємствами лісового господарства.

3. Організаційно-методичні засади бухгалтерського обліку і контролю витрат підприємств лісового господарства.

Об'єкт і предмет дослідження як категорії наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове.

При визначенні об'єкта і предмета дослідження науковці, у тому числі аспіранти, часто припускаються помилок, таких як:

- неточність у визначенні об'єкта і предмета дослідження;

- змішування, паралелізм об'єкта і предмета наукового дослідження;

- дублювання об'єкта та предмета наукового дослідження. Важливо пам'ятати, що правильне визначення і розмежування об'єкта та предмета наукового дослідження є запорукою його успішного проведення і отримання позитивних результатів.

У методології наукових досліджень розрізняють поняття «об'єкт» і «предмет» пізнання.

Об'єктом пізнання прийнято називати те, на що спрямована пізнавальна діяльність дослідника, процес або явище, яке породжує проблемну ситуацію, обрану для дослідження. Відповідно це та сукупність зв'язків, відносин та властивостей, яка існує об'єктивно в теорії та практиці і виступає

The skills of defining the subject of scientific research are traditionally associated with how close the scientist has come to its ideal formulation. Firstly, to the sphere of the most relevant problems of the object (the ability to explain the origin and development, genesis) and, secondly, to the sphere of essential connections between the elements of the object, the change of which affects the entire system of organization of the object.

For example, there are variants of the subject of scientific research determined by a scientist conducting research in the field of accounting on the topic "Accounting and cost control in the management system of forestry enterprises":

1. Theoretical and organizational foundations of accounting for the activities of forestry enterprises.

2. A set of theoretical and practical issues of accounting methodology and internal control of the production process by forestry enterprises.

3. Organizational and methodological principles of accounting and cost control of forestry enterprises.

The object and subject of research as categories of the scientific process are related to each other as the general and the partial.

When determining the object and subject of research, scientists, including postgraduate students, often make mistakes such as:

- inaccuracy in determining the object and subject of research;

- mixing, parallelism of the object and subject of scientific research;

- duplication of the object and subject of scientific research. It is important to remember that the correct definition and delimitation of the object and subject of scientific research is the key to its successful conduct and obtaining positive results.

In the methodology of scientific research, we distinguish the concepts of "object" and "subject" of knowledge.

The object of knowledge is usually called what the cognitive activity of the researcher is aimed at, the process or phenomenon that generates the problem situation selected for the research. Accordingly, this is a set of connections, relations and properties that exists objectively in theory and practice and serves as

джерелом необхідної для дослідника інформації.

Як об'єкт пізнання визначаються лише ті зв'язки, відносини, властивості реального об'єкта, які включені до процесу пізнання. Будь-який об'єкт дослідження – це певна сукупність властивостей і відносин, яка існує незалежно від дослідника, але ним відображається.

Предмет пізнання – досліджувані з певною метою властивості об'єкта.

При визначенні предмета і об'єкта дослідження необхідно з'ясувати: предмет і об'єкт дослідження є новими чи традиційними. Відповідно, можливі такі комбінації новизни предмета і об'єкта дослідження:

- новий предмет – новий об'єкт;
- новий предмет – традиційний об'єкт;
- традиційний предмет – новий об'єкт;
- традиційний предмет – традиційний об'єкт.

Об'єкт та предмет пізнання не одне й те саме, хоча нерідко їх неправомірно отожднюють. Визначаючи об'єкт дослідження, необхідно відповісти на запитання: що розглядається? А предмет означає аспект розгляду, дає уявлення про те, як розглядається об'єкт саме в цьому дослідженні, цим дослідником.

Співвідношення об'єкта та предмета дослідження можна коротко охарактеризувати так: об'єкт об'єктивний, а предмет суб'єктивний (до речі, предмет англійською – subject).

Незважаючи на очевидність наведених вище міркувань, як показує практика, розпізнавання цих категорій дається зі складністю. Найбільш поширеним непорозумінням, що фактично ліквідує різницю між цими поняттями, є уява про предмет дослідження як визначення якоїсь ділянки або частини об'єкта, що вибраний для дослідження: «об'єкт ширше (це загальне), а предмет вужче (це часткове)». Але різниця між цими поняттями не зводиться до розмірів того чи іншого. Предмет – не частина, відрізана від об'єкта, а спосіб, аспект його вивчення. Об'єкт розглядається весь, цілісно. Предмет дослідження – усе те, що знаходиться в межах об'єкта дослідження у визначеному аспекті розгляду.

Науковець має чітко визначити предмет і об'єкт дослідження. З предмета дослідження випливають його мета та завдання.

a source of information necessary for the researcher.

Only those connections, relations, and properties of a real object that are included in the process of cognition are defined as an object of knowledge. Any object of research is a certain set of properties and relations that exists independently of the researcher, but is reflected by him.

The subject of knowledge is the properties of the object studied for a specific purpose.

When determining the subject and object of the research, it is necessary to clarify: whether the subject and object of research are new or traditional. Accordingly, the following combinations of the novelty of the subject and object of research are possible:

- new subject – new object;
- new subject – traditional object;
- traditional subject – new object;
- traditional subject – traditional object.

The object and the subject of knowledge are not the same thing, although they are often wrongly identified. When determining the object of research, it is necessary to answer the question: what is being considered? And the subject means the aspect of consideration, it gives an idea of how the object is considered in this particular study, by this researcher.

The relationship between the object and the subject of research can be briefly characterized as follows: the object is objective, and the subject is subjective.

Despite the obviousness of the above considerations, as practice shows, it is difficult to recognize these categories. The most common misunderstanding, which actually eliminates the difference between these concepts, is the idea of the subject of research as a definition of some section or part of the object that is selected for research: "the object is wider (this is general), and the subject is narrower (this is partial)". However, the difference between these concepts is not reduced to the size of one or the other. The subject is not a part cut off from the object, but a method, an aspect of its study. The object is considered as a whole, holistically. The subject of research is everything that is within the scope of the object of research in a certain aspect of consideration.

The scientist must clearly define the subject and the object of research. His goal and objectives follow from the subject of research.

Будь-яке наукове дослідження має свій об'єкт і предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – це матеріальна або ідеальна система.

Предмет дослідження – це структура системи, закономірності взаємодії елементів у середині системи і поза нею, закономірність її розвитку, різні властивості та якості цієї системи.

Науковий напрям – це наука або комплекс наук, у межах яких виконується певна наукова робота. Розрізняють технічні, біологічні, історичні та інші напрями з можливою їхньою деталізацією.

Структурні одиниці наукового напрямку:

- наукові комплексні проблеми (сукупність проблем, які мають одну мету);
- наукові проблеми (сукупність складних теоретичних і практичних завдань, розв'язання яких назріло в певній галузі науки);
- наукові теми (складові частини проблеми або визначене коло наукових питань);
- наукові питання (складові частини теми або окремі завдання конкретної теми).

Кожна наукова робота належить до певного конкретного напрямку досліджень. Наукові роботи класифікують за наступними ознаками.

За напрямом розвитку виробництва:

- створення нових технологічних процесів, машин, апаратів тощо;
- підвищення ефективності виробництва;
- поліпшення виробничих відносин та організації виробництва.

За ступенем важливості:

- найважливіші, що координуються на державному рівні;
- роботи, що виконуються Академією наук;
- роботи, що виконуються галузевими науковими установами.

За науковим рівнем:

- фундаментальні;
- прикладні;
- дослідно-конструкторські розробки.

За джерелом фінансування:

- держбюджетні;
- договірні.

2. Вимоги до оформлення дисертації

Any scientific research has its object and subject of research.

The object of research is a material or ideal system.

The subject of research is the structure of the system, the patterns of elements interaction inside and outside the system, the pattern of its development, various properties and qualities of this system.

A scientific direction is a science or a complex of sciences within which we carry out a certain scientific work. There are technical, biological, historical and other directions with their possible detailing.

Structural units of a scientific direction are the following:

- scientific complex problems (a set of problems that have one goal);
- scientific problems (a set of complex theoretical and practical tasks, the solution of which is overdue in a certain branch of science);
- scientific topics (components of a problem or a certain range of scientific questions);
- scientific questions (components of a topic or individual tasks of a specific topic).

Each scientific work belongs to a certain specific direction of research. Scientific works are classified according to the following features:

By direction of production development:

- creation of new technological processes, machines, devices, etc.;
- increase in production efficiency;
- improvement of production relations and organization of production.

By degree of importance:

- the most important, coordinated at the state level;
- works performed by the Academy of Sciences;
- works performed by industry-specific scientific institutions.

By scientific level:

- fundamental;
- applied;
- research and development.

By source of funding:

- state budget;
- contract.

2. Requirements for the design of the dissertation

Назва дисертації має бути лаконічною, без скорочень, відповідати обраній науковій спеціальності та суті вирішеної наукової проблеми (завдання), вказувати на мету і предмет дисертаційного дослідження та його завершеність.

Структура дисертації повинна мати такі структурні елементи:

- титульний аркуш;
- зміст;
- перелік умовних позначень (за необхідності);
- основну частину (вступ, загальна методика та методи досліджень, результати власних досліджень, узагальнення та обговорення досліджень);
- висновки;
- пропозиції виробництву (за необхідності);
- анотація;
- додатки (за необхідності).

Титульний аркуш дисертації (наукової доповіді) оформляється за встановленою формою (Додаток 1).

Зміст дисертації має містити назви структурних елементів, заголовки (за їхньої наявності) із зазначенням нумерації та номери їхніх початкових сторінок.

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів подається, за необхідності, у вигляді окремого списку.

Терміни, скорочення, символи, позначення, які повторюються не більше двох разів, до переліку не вносяться, а розшифровка таких, що внесені до переліку, наводиться в тексті при їхньому першому згадуванні.

У *вступі* подається загальна характеристика дисертації, яка має містити:

- актуальність теми;
- мету і завдання дослідження;
- методи дослідження;
- наукову новизну отриманих результатів;
- практичне значення отриманих результатів (за наявності);
- особистий внесок здобувача;
- презентацію результатів дослідження;
- відомості про кількість публікацій.

Актуальність теми та доцільність дисертаційного дослідження для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва обґрунтовують шляхом критичного аналізу та порівняння з відомими розв'язаннями проблеми. Висвітлення актуальності має бути небагатослівним, визначати сутність наукової проблеми (завдання).

The title of the dissertation must be concise, without abbreviations, correspond to the chosen scientific specialty and the essence of the solved scientific problem (task), indicating the purpose and subject of the dissertation research and its completeness.

The structure of the dissertation should have the following structural elements:

- title page;
- table of contents;
- list of symbols (if necessary);
- main part (introduction, general methodology and research methods, results of own research, generalization and discussion of research);
- conclusions;
- proposals for production (if necessary);
- abstract;
- appendices (if necessary).

The title page of the dissertation (scientific report) is drawn up in the established form (Appendix 1).

The table of contents of the dissertation should contain the names of structural elements, headings (if any) indicating the numbering and numbers of their initial pages.

The list of conditional designations, symbols, units, abbreviations and terms is provided, if necessary, in the form of a separate list.

Terms, abbreviations, symbols, and designations that are repeated no more than twice are not included in the list, and the decoding of those included in the list is given in the text at their first mention.

The introduction provides a general description of the dissertation, which should include:

- relevance of the topic;
- purpose and objectives of the research;
- research methods;
- scientific novelty of the results obtained;
- practical significance of the results obtained (if any);
- personal contribution of the applicant;
- presentation of the research results;
- information on the number of publications.

The relevance of the topic and the feasibility of the dissertation research for the development of the relevant field of science or production are substantiated by critical analysis and comparison with known solutions to the problem. The coverage of relevance should be concise, determine the essence of the scientific problem (task).

Формулюється *мета* дослідження і *завдання*, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети.

Перераховуються використані *наукові методи дослідження* та змістовно визначається, що саме досліджувалось кожним методом. Вибір методів дослідження має забезпечити достовірність отриманих результатів та висновків.

Для формулювання *наукової новизни* отриманих результатів аргументовано, коротко та чітко викладаються наукові положення, які виносяться на захист, зазначається відмінність отриманих результатів від відомих раніше та ступінь новизни отриманих результатів (наприклад: *уперше отримано (встановлено), удосконалено, дістало подальшого розвитку*).

За наявності практичного значення отриманих результатів для їхнього формулювання надаються відомості про використання результатів досліджень або рекомендації щодо їхнього використання. Відзначаючи практичну цінність одержаних результатів, необхідно подати інформацію про ступінь їхньої готовності до використання або масштаби використання. Відомості щодо впровадження результатів досліджень необхідно подавати із зазначенням найменувань організацій, у яких здійснено впровадження, форм реалізації та реквізитів відповідних документів.

Якщо в дисертації використано ідеї або розробки, що належать співавторам, разом з якими здобувачем опубліковані наукові праці, то обов'язково зазначається в дисертації конкретний особистий внесок здобувача в такі праці або розробки.

Щодо презентації результатів дисертації зазначається, на яких наукових конференціях, конгресах, симпозіумах, семінарах, школах оприлюднені результати досліджень, що викладені в дисертації, із зазначенням найменувань організацій, у яких вони проводилися, дат проведення та формату участі в них здобувача (особиста/співавтори, тип доповіді – усна, стендова тощо).

Щодо публікацій за темою дисертації вказується кількість наукових праць, у яких опубліковані основні наукові результати дисертації, а також кількість праць, які додатково відображають наукові результати дисертації.

The purpose of the research and the tasks to be solved to achieve the set goal are formulated.

The used scientific research methods are listed and what exactly was studied by each method is meaningfully determined. The choice of research methods should ensure the reliability of the results and conclusions.

To formulate the *scientific novelty* of the obtained results, the scientific provisions that are put forward for defense are presented in a reasoned, brief and clear manner, the difference of the results obtained from previously known ones and the degree of novelty of the results obtained are noted (for example: *first obtained (established), improved, further developed*).

If the obtained results have practical significance for their formulation, information on the use of research results or recommendations for their use is provided. Noting the practical value of the obtained results, it is necessary to provide information on the degree of their readiness for use or the scope of use. Information on the implementation of research results must be provided with the names of the organizations in which the implementation was carried out, forms of implementation and details of the relevant documents.

If the dissertation uses ideas or developments belonging to co-authors, with whom the applicant has published scientific works, then the specific personal contribution of the applicant to such works or developments must be indicated in the dissertation.

Regarding the presentation of the dissertation results, it is noted at which scientific conferences, congresses, symposia, seminars, schools the results of the research presented in the dissertation were made public, indicating the names of the organizations in which they were conducted, the dates of their conduct, and the format of the applicant's participation in them (individual/co-authors, type of report – oral, poster, etc.).

Regarding publications on the topic of the dissertation, the number of scientific works in which the main scientific results of the dissertation are published is indicated, as well as the number of works that additionally reflect the scientific results of the dissertation.

Розділи дисертації, як правило, включають у себе підрозділи (нумерація складається з двох чисел, відокремлених крапкою), пункти (нумерація – з трьох чисел), підпункти (нумерація – з чотирьох чисел).

У *першому розділі* здобувач окреслює основні етапи розвитку наукової думки за розв'язуваною проблемою (завданням). Стисло, критично висвітлюючи роботи попередників, здобувач наукового ступеня має вирізнити ті питання, що залишились невирішеними, і визначити своє місце в розв'язанні проблеми (завдання). Загальний обсяг огляду літератури не повинен перевищувати 20 % обсягу основної частини дисертації.

У *другому розділі* описуються основні тенденції, закономірності, методи розрахунків, гіпотези, що розглядаються, принципи дії і характеристики використаних програмних та/або апаратних засобів, лабораторних та/або інструментальних методів і методик, оцінки похибок вимірювань та інше. Крім того, за бажанням здобувача в другому розділі обґрунтовується вибір напрямку досліджень, викладається загальна методика проведення дисертаційного дослідження, наводяться методи вирішення завдань та їхні порівняльні оцінки. За бажанням здобувача все зазначене в цьому пункті може бути викладено і в кожному розділі окремо.

У *наступних розділах*:

- описується хід дослідження, умови та основні етапи експериментів;
- з вичерпною повнотою викладаються результати власних досліджень здобувача, як вони були отримані та в чому полягає їхня новизна;
- дається оцінка повноти вирішення поставлених задач та достовірності отриманих результатів (характеристик, параметрів);
- порівнюються отримані результати з аналогічними результатами вітчизняних і зарубіжних дослідників;
- обґрунтовується необхідність додаткових досліджень.

У кожному підрозділі слід обов'язково робити посилання на відповідні наукові праці здобувача, наведені в списку використаних джерел літератури.

Зміст і результати досліджень викладаються стисло, логічно та аргументовано з обов'язковим посиланням на публікації інших авторів

The sections of the dissertation, as a rule, include subsections (numbering consists of two numbers separated by a dot), paragraphs (numbering – of three numbers), subparagraphs (numbering – of four numbers).

In the *first section*, the applicant outlines the main stages of the development of scientific thought on the problem (task) being solved. Briefly, critically highlighting the works of predecessors, the applicant for a scientific degree must identify those issues that remain unresolved and determine his place in solving the problem (task). The total volume of the literature review should not exceed 20 % of the volume of the main part of the dissertation.

The second section describes the main trends, patterns, calculation methods, hypotheses under consideration, principles of operation and characteristics of the software and/or hardware used, laboratory and/or instrumental methods and techniques, estimation of measurement errors, etc. In addition, at the request of the applicant, the second section justifies the choice of research direction, sets out the general methodology for conducting the dissertation research, applies methods for solving problems and their comparative assessments. At the request of the applicant, everything specified in this paragraph can be set out in each section separately.

The following sections:

- describe the course of the research, conditions and main stages of the experiments;
- comprehensively present the results of the applicant's own research, how they were obtained, and what their novelty consists of;
- assess the completeness of the solution to the tasks set and the reliability of the results obtained (characteristics, parameters);
- compare the obtained results with similar results of domestic and foreign researchers;
- justify the need for additional research.

In each subsection, references should be made to the applicant's relevant scientific works listed in the list of used literature sources.

The content and results of the research are presented concisely, logically and in an argumentative manner with mandatory references

і уникненням бездоказових тверджень та тавтології.

У кінці кожного розділу формулюються *висновки* зі стислим викладенням наведених у розділі наукових і практичних результатів.

Текст основної частини дисертації є основним текстом дисертації. Обсяг основного тексту дисертації визначається вимогами пунктів 10 і 11 Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, і вираховується авторськими аркушами.

Авторський аркуш – умовна одиниця виміру обсягу текстового та ілюстративного видання. Один авторський аркуш дорівнює 40 тис. друкованих знаків, враховуючи цифри, розділові знаки, проміжки між словами.

Дисертація у вигляді опублікованої монографії оформляється відповідно до вимог державних стандартів з бібліотечної та видавничої справи.

У *висновках* викладаються здобуті в дисертації найбільш важливі наукові та практичні результати, які сприяли розв'язанню наукової проблеми (завдання).

Список використаних джерел формується одним із таких способів:

- у порядку появи посилань у тексті;
- в алфавітному порядку прізвищ перших авторів або заголовків;
- у хронологічному порядку.

До *додатків* включається допоміжний матеріал, необхідний для повноти сприйняття дисертації:

- проміжні математичні доведення, формули і розрахунки;
- таблиці допоміжних цифрових даних;
- протоколи та акти випробувань, упровадження, розрахунки економічного ефекту;
- інструкції та методики, опис алгоритмів і програм вирішення задач за допомогою електронно-обчислювальних засобів, які розроблені в процесі виконання дисертаційної роботи;
- ілюстрації допоміжного характеру.

Додатки можуть бути надані у вигляді окремої частини (том, книга). Обсяг додатків не має перевищувати обсягу дисертації.

to publications by other authors and avoiding unsubstantiated statements and tautologies.

Conclusions are formulated at the end of each section with a brief presentation of the scientific and practical results presented in the section.

The text of the main part of the dissertation is the main text of the dissertation. The volume of the main text of the dissertation is determined by the requirements of paragraphs 10 and 11 of the Procedure for Awarding Academic Degrees, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated July 24, 2013 No. 567, and is calculated in copyright sheets.

Copyright sheet is a conventional unit of measurement of the volume of a text and illustrative publication. One copyright sheet is 40 thousand printed characters, including numbers, punctuation marks, and spaces between words.

A dissertation in the form of a published monograph is prepared in accordance with the requirements of state standards for library and publishing.

The *conclusions* set out the most important scientific and practical results obtained in the dissertation, which contributed to the solution of the scientific problem (task).

The list of sources used is formed in one of the following ways:

- in the order of appearance of references in the text;
- in alphabetical order of the surnames of the first authors or titles;
- in chronological order.

The *appendices* include supporting material necessary for complete perception of the dissertation:

- intermediate mathematical proofs, formulae and calculations;
- tables of auxiliary digital data;
- protocols and test reports, implementation, calculations of economic effect;
- instructions and methods, description of algorithms and programs for solving problems, using electronic computing tools, developed in the process of performing the dissertation work;
- illustrations of an auxiliary nature.

Appendices can be given as a separate part (volume, book). The volume of the appendices should not exceed the volume of the dissertation.

Бібліографічний опис списку використаних джерел у дисертації (опублікованій монографії, науковій доповіді) може оформлятися автором дисертації за його вибором відповідно до одного зі стилів, віднесених до рекомендованого переліку міжнародних стилів оформлення публікацій або ДСТУ ГОСТ 7.1:2006 «Система стандартів з інформації, бібліотечної та видавничої справи. Бібліографічний запис, бібліографічний опис. Загальні вимоги та правила складання».

Дисертація у вигляді спеціально підготовленого рукопису може виготовлятися в твердому переплетенні. Дисертація готується державною або англійською мовою.

Для ознайомлення зі змістом та результатами дисертації напочатку дисертації подається узагальнений короткий виклад її основного змісту – *анотація*.

Матеріал в анотації викладається стисло і точно. Використовуються синтаксичні конструкції, притаманні мові ділових документів, та стандартизована термінологія. Маловідомих термінів і символів слід уникати.

Анотація подається двома мовами: українською та англійською. За рішенням спеціалізованої вченої ради анотація може також подаватися третьою мовою, пов'язаною з предметом дисертаційного дослідження.

При підготовці анотації вказуються:

- прізвище та ініціали здобувача;
- назва дисертації;
- вид дисертації (кваліфікаційна праця на правах рукопису, монографія, наукова доповідь) і науковий ступінь, на який претендує здобувач;
- спеціальність (шифр і назва);
- найменування вищого навчального закладу, наукової установи, у спеціалізованій вченій раді якої відбудеться захист;
- місто, рік;
- зміст анотації.

The bibliographic description of the list of sources used in the dissertation (published monograph, scientific report) can be drawn up by the author of the dissertation at his choice in accordance with one of the styles included in the recommended list of international styles for the design of publications or DSTU GOST 7.1:2006 "System of standards for information, library and publishing. Bibliographic record, bibliographic description. General requirements and rules for compilation".

A dissertation in the form of a specially prepared manuscript can be produced in hardcover. The dissertation is prepared in the state language or English.

An abstract – a generalized brief summary of its main content is presented at the beginning of the dissertation to familiarize yourself with the content and results of the dissertation.

The material in the abstract is presented concisely and accurately. Syntactic constructions inherent in the language of business documents and standardized terminology are used. Little-known terms and symbols should be avoided.

The abstract is submitted in two languages: Ukrainian and English. By decision of the specialized academic council, the abstract may also be submitted in a third language related to the subject of the dissertation research.

When preparing the abstract, the following are indicated:

- last name and initials of the applicant;
- title of the dissertation;
- type of dissertation (qualification work in the form of a manuscript, monograph, scientific report) and the academic degree for which the applicant is applying;
- specialty (code and name);
- name of the higher educational institution, scientific institution, in the specialized academic council of which the defense will take place;
- city, year;
- content of the abstract.

Тема 3.2. Вимоги до наукових публікацій

Topic 3.2. Requirements for scientific publications

Публікація оригінального дослідження в рецензованому та індексованому журналі є значною віхою для науковця або клініциста. Це важливий параметр для оцінки академічних досягнень. Однак технічні та мовні бар'єри можуть перешкодити багатьом ентузіастам коли-небудь опублікуватися. Ця лекція висвітлює важливі підготовчі кроки для створення хорошого рукопису і найбільш широко використовуваний метод IMRaD (вступ, матеріали і методи, результати та обговорення) для написання хорошого рукопису.

Публікація оригінального дослідження є кінцевим і найважливішим кроком на шляху до визнання будь-якої наукової роботи. Однак цей процес починається задовго до написання рукопису. Журнал, у якому автор бажає опублікувати свою роботу, слід обирати ще під час розробки концепції наукової роботи, виходячи з очікуваної читачької аудиторії.

Журнали надають інформацію про «сферу діяльності журналу», де вказані наукові напрямки, актуальні для публікації в журналі, та «інструкції для авторів», яких необхідно дотримуватися при підготовці рукопису.

Публікація наукової роботи стала обов'язковою для вчених або фахівців, які мають наукові ступені, і тепер є бажаною навіть на рівні бакалавріату. Незважаючи на велику кількість форумів для представлення оригінальних наукових робіт, дуже мало з них коли-небудь публікується в науковому журналі, а навіть якщо це відбувається, рукописи зазвичай надходять з одних і тих же кількох установ. Це слугує меті академічного визнання, а певні публікації можуть навіть сприяти формуванню різних національних політик. Академічна посада, відповідна інфраструктура та доступ до рецензованих журналів вважаються сприятливими факторами для публікації.

Брак технічних і письменницьких навичок, інституційні перешкоди та часові обмеження вважаються основними перешкодами для будь-якої наукової публікації.

Дотримання етики та науковості досліджень і розуміння норм підготовки рукопису є дуже важливими. Ця лекція об'єднує різні аспекти, які слід мати на увазі при створенні рукопису,

Publishing original research in a peer-reviewed and indexed journal is an important milestone for a scientist or a clinician. It is an important parameter to assess academic achievements. However, technical and language barriers may prevent many enthusiasts from ever publishing. This lecture highlights the important preparatory steps for creating a good manuscript and the most widely used IMRaD (Introduction, Materials and Methods, Results, and Discussion) method for writing a good manuscript.

The publication of original research is the ultimate and most important step toward the recognition of any scientific work. However, the process starts long before the write-up of a manuscript. The journal in which the author wishes to publish his/her work should be chosen at the time of conceptualization of the scientific work based on the expected readership.

The journals do provide information on the "scope of the journal," which specifies the scientific areas relevant for publication in the journal, and "instructions to authors," which need to be adhered to while preparing a manuscript.

The publication of scientific work has become mandatory for scientists or specialists holding academic affiliations, and it is now desirable even at an undergraduate level. Despite a plethora of forums for presenting the original research work, very little of it ever gets published in a scientific journal, and even if it does, the manuscripts are usually from the same few institutions. It serves the purpose of academic recognition; and certain publications may even contribute to shaping various national policies. An academic appointment, suitable infrastructure, and access to peer-reviewed journals are considered as the facilitators for publishing.

The lack of technical and writing skills, institutional hurdles, and time constraints are considered as the major hurdles for any scientific publication.

Maintaining the ethics and science of research and understanding the norms of preparing a manuscript are very important. This Lecture brings together various aspects to be

придатного для публікації. Надана інформація стосується всіх зацікавлених, незалежно від того, чи мають вони академічну або інституційну приналежність. Хоча перспектива стати автором опублікованої наукової роботи є захоплюючою, важливо бути готовим до незначних або значних змін в оригінальній статті і навіть до її відхилення. Однак наполегливість у цьому прагненні може допомогти зберегти свою роботу і зробити внесок у розвиток науки.

Важливі міркування щодо написання рукопису включають наступне:

- концептуалізацію відповідної наукової роботи;
- вибір відповідного та альтернативного журналу;
- ознайомлення з інструкціями для авторів;
- підготовку скелетної структури для написання рукопису.
- регулярний розподіл часу на обдумування та написання статті.

Етапи підготовки рукопису

Рукопис має бути одночасно інформативним і читабельним. Навіть якщо концепція статті зрозуміла авторам, важливо пам'ятати, що вони представляють нову роботу для читачів і, отже, необхідна відповідна організація рукопису, щоб зробити мету і важливість роботи зрозумілими для читачів.

Вибір відповідного журналу для публікації. Вибір журналу для публікації має бути одним з перших кроків, які слід розглянути, як згадувалося раніше. Рекомендації для авторів можуть змінюватися з часом, а отже, їх слід регулярно переглядати і дотримуватися. Вибір журналу в основному залежить від цільової аудиторії, і може виникнути необхідність мати на увазі один або кілька журналів на випадок відмови від журналу першого вибору. При виборі відповідного журналу слід враховувати імпаکت-фактор журналу.

Назва та авторство. Назва рукопису створює перше враження про рукопис. Підраховано, що читач витрачає менше 2 с на читання назви [6]. Більшість пошукових систем використовують ключові слова для пошуку релевантних статей, і, отже, назва має бути добре продумана. Повна назва може містити наступні три важливі ключові слова:

borne in mind while creating a manuscript suitable for publication. The inputs provided are relevant to all those interested, irrespective of whether they have an academic or institutional affiliation. While the prospect of becoming an author of a published scientific work is exciting, it is important to be prepared for minor or major revisions in the original article and even rejection. However, persevering in this endeavor may help preserving one's work and contribute to the promotion of science.

Important considerations for writing a manuscript include the following:

- conceptualization of relevant scientific work;
- choosing an appropriate journal and an alternative one;
- familiarizing with instructions to authors;
- preparing a skeletal framework for writing the manuscript;
- delegating time for thinking and writing at regular intervals.

Steps Involved in Manuscript Preparation

A manuscript should both be informative and readable. Even though the concept is clear in the authors' mind, it is important to remember that they are introducing some new work for the readers, and, hence, appropriate organization of the manuscript is necessary to make the purpose and importance of the work clear to the readers.

Choosing the appropriate journal for publication: The preferred choice of journal should be one of the first steps to be considered, as mentioned earlier. The guidelines for authors may change with time and, hence, should be referred to at regular intervals and conformed to. The choice of journal principally depends on the target readers, and it may be necessary to have one or more journals in mind in case of nonacceptance from the journal of the first choice. A journal's impact factor is to be considered while choosing an appropriate journal.

– Title and authorship: The title of a manuscript gives the first impression of the manuscript. It is estimated that a reader dedicates less than 2 s to read the title[6]. Most of the search engines use keywords to locate relevant articles, and, consequently, the title needs to be well thought of. A comprehensive title may have the following

загальні, що вказують на область або спеціальність, до якої належить стаття; проміжні, що відносяться до конкретного об'єкта або стану; специфічні, що відносяться до конкретних досліджень [6]. Важливо, щоб назва передавала нову інформацію, яку пропонує відповідне дослідження. Слід уникати аббревіатур, і багато журналів мають обмеження на кількість символів у назві. Крім того, деякі журнали вимагають короткі заголовки для зручності читання читачами. Більшість журналів з високим імпакт-фактором мають конкретні критерії авторства. Це запобігає проблемам, пов'язаним з фіктивним авторством та почесним авторством. Примарне авторство – це сценарій, коли ім'я автора не вказується, щоб приховати фінансові відносини з приватними компаніями; почесне авторство – це вказівка особи, яка не зробила істотного внеску в роботу – або через тиск з боку колег, або з метою підвищення шансів на публікацію.

Більшість журналів відповідають критеріям авторства. Вони перераховані нижче:

- істотний внесок у концепцію або дизайн роботи; або в отримання, аналіз чи інтерпретацію даних для роботи;
- написання роботи або її критичний перегляд на предмет важливого інтелектуального змісту;
- остаточне затвердження версії для публікації;
- згода нести відповідальність за всі аспекти роботи, гарантуючи, що питання, пов'язані з точністю або цілісністю будь-якої частини роботи, будуть належним чином досліджені і вирішені.

Деякі журнали вимагають від авторів декларувати свій внесок у дослідницьку роботу і підготовку рукопису. Це допомагає запобігти почесному та фіктивному авторству і заохочує авторів бути більш чесними та підзвітними.

Анотація – це окрема частина рукопису, що містить короткий огляд змісту; вона може вплинути на редакторів, рецензентів і читачів щодо якості рукопису. Вона може бути оформлена у вільному стилі або структурована відповідно до норм журналу. Структурована анотація має розділи, що стосуються передумов, мети, матеріалів і методів, результатів і висновків. У більшості журналів існує обмеження на обсяг тез до 250 слів. Анотація має бути переглянута кожного разу, коли рукопис переглядається або змінюється.

three important keywords: general, indicating the area or specialty the article belongs to; intermediate, referring to a specific object or condition; and specific, referring to particular research. [6] It is important for the title to convey the new information the concerned study is offering. Abbreviations should be avoided, and many journals have limitations on the number of characters to be included in the title. In addition, some journals require a short running title for the readers' ease of reading.

– The majority of journals with good impact factors have specific authorship criteria. This prevents problems related to ghost authorship and honorary authorship. Ghost authorship refers to a scenario wherein an author's name is omitted to hide financial relationships with private companies; honorary authorship is naming someone who has not made substantial contribution to the work, either due to pressure from colleagues or to improve the chances of publication.

– Most of the journals conform to the authorship criteria. They are listed as the following:

- Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND Final approval of the version to be published; AND Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

– Some journals require authors to declare their contributions to the research work and manuscript preparation. This helps to prevent honorary and ghost authorship and encourages authors to be more honest and accountable.

Abstract: An abstract is a stand-alone part of the manuscript giving a brief overview of the contents; it may influence the editors, peer reviewers, and readers regarding the quality of the manuscript. It can be freestyled or structured as per the journals' norm. A structured abstract has sections pertaining to Background, Aim, Materials and Methods, Results, and Conclusion. There is a word limit of 250 words for abstracts in majority of the journals. The abstract should be revised every time the manuscript is revised or changed.

Ключові слова: згадуються внизу розділу «Анотація». Ці слова позначають важливі аспекти рукопису і допомагають ідентифікувати рукописи за допомогою електронних пошукових систем. Більшість журналів визначають кількість необхідних ключових слів, зазвичай від 4 до 8. Вони мають бути простими і специфічними для рукопису; хороша назва містить більшість ключових слів.

Загальний потік рукопису відповідає структурі IMRaD (вступ, матеріали і методи, результати та обговорення). Хоча ця структура була рекомендована ще на початку XX століття, більшість авторів почали дотримуватися її з 1970-х років.

Вступ. Розділ «Вступ» задає тон рукопису і, отже, має бути цілеспрямованим. Він надає відповідне тло для дослідження з необхідними посиланнями і встановлює контекст роботи. Будь-яке слово або ім'я, що має стандартне скорочення, потрібно спочатку писати в його розгорнутій формі, з аббревіатурою в круглих дужках. Надалі в тексті рукопису слід використовувати тільки скорочення. Розділ «Вступ» зазвичай має форму воронки, у першому абзаці якої підкреслюються масштаби і важливість проблеми, що розглядається. Наступні абзаци підсумовують відповідні відомі факти і області з невизначеністю в контексті досліджуваного питання; далі йде актуальність поточного дослідження і закінчується метою дослідження.

Поширеною помилкою при написанні вступу є спроба розглянути всі наявні докази за темою. Це збиває читача з пантелику, а мета і важливість дослідження, про яке йде мова, губиться у великій кількості наданої інформації. Питання, згадані в розділі «Вступ», мають бути розглянуті в розділі «Обговорення»; при цьому важливо уникати повторень і дублювання. Дехто може вважати за краще написати розділ «Вступ» після підготовки проєктів розділів «Матеріали і методи» та «Результати».

Останній абзац розділу «Вступ» визначає мету дослідження або дослідницьке питання, використовуючи активні дієслова. Якщо в дослідженні більше однієї мети, вкажіть основну мету, а другорядні цілі викладіть в окремому реченні. Рекомендується, щоб вступна частина не займала більше 10–15 % усього тексту.

Keywords: are mentioned at the bottom of the Abstract section. These words denote the important aspects of the manuscript and help identify the manuscripts by electronic search engines. Most of the journals specify the number of keywords required, usually between 4 and 8. They need to be simple and specific to the manuscript; a good title contains majority of the keywords.

The general flow of the manuscript follows an IMRaD (Introduction, Materials and Methods, Results, and Discussion) structure. Even though this has been recommended since the early 20th century, most of the authors started following it since the 1970s.

Introduction: The "Introduction" section sets the tone of the manuscript and, hence, must be purposeful. It provides a relevant background for the study with appropriate references and establishes the context of the work. Any word or name with standard abbreviation should be written in its expanded form the first time, with the abbreviation in parenthesis. Subsequently, only the abbreviation should be used throughout the manuscript. The Introduction section is generally in the form of a funnel, with the first paragraph highlighting the magnitude and importance of the problem in question. Subsequent paragraphs summarize the relevant facts known and the areas with uncertainty in the context of the study question; this is followed by the relevance of the current study and ends with the aim of the study.

A common error while writing an introduction is an attempt to review the entire evidence available on the topic. This becomes confusing to the reader, and the purpose and importance of the study in question get submerged in the plethora of information provided. Issues mentioned in the Introduction section will need to be addressed in the Discussion section, and it is important to avoid repetitions and overlapping. Some may prefer to write the introduction section after preparing the draft of the Materials and Methods and Results sections.

The last paragraph in the Introduction section defines the aim of the study or the study question using active verbs. If there is more than one aim for the study, specify the primary aim and address the secondary aims in a separate sentence. It is recommended that the Introduction section should not occupy more than 10–15 % of the entire text.

Матеріали та методи. Розділ «Матеріали та методи» є сполучною ланкою між розділами «Вступ» і «Результати». Увесь розділ описується в минулому часі. У ньому характеризуються методи і засоби, використані для проведення дослідження, таким чином, щоб інші дослідники могли провести аналогічне дослідження, використовуючи надану інформацію. Тип дослідження (проспективне/ретроспективне; інтервенційне/обсерваційне; когортне/рандомізоване, контрольоване / випадкове контрольоване дослідження) має бути чітко задокументований. Потім важливо описати місце, де проводилося дослідження, його тривалість.

Далі йде детальний опис протоколу дослідження. Іноді деякі з використаних методів можуть бути дуже складними і не дуже зрозумілими для більшості читачів, наприклад, якщо для діагностики використовується полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР), у цьому розділі слід вказати тип ПЛР, але необов'язково описувати всю процедуру в розділі «Методи». Можна надати відповідне посилання або описати процедуру в Інтернеті в якості додаткових даних.

Важливо вказати як непатентовані, так і патентовані назви всіх використаних препаратів, а також назву виробника та місце виробництва. Аналогічно усі гематологічні, біохімічні, гормональні аналізи та радіологічні дослідження мають містити специфікації використаного обладнання та дані про його виробника. Для багатьох параметрів бажано надавати коефіцієнти варіації всередині та між аналізами. Крім того, слід використовувати стандартні одиниці вимірювання та міжнародно прийняті аббревіатури.

Статистичний аналіз. Одним з найважливіших стримуючих факторів для публікації досліджень є нездатність вибрати і виконати відповідний статистичний аналіз. З появою різноманітних зручних програмних систем усе більше дослідників відчують себе комфортно, виконуючи складні аналізи без додаткової допомоги. Однак усе ще поширеною практикою є залучення статистиків для цієї мети. Важливо використовувати відповідні статистичні методології для більш повного надання даних, щоб підвищити якість рукопису. Для кращого надання даних може бути корисно звернутися до недавнього огляду найбільш широко використовуваних ста-

Materials and Methods: The Materials and Methods section is the link between the Introduction and Results sections. The entire section is described in the past tense. It describes the methods and means used to conduct the study in such a way that other researchers should be able to perform a similar study with the given information. The type of the study (prospective/ retrospective; interventional/observational; and cohort/ randomized controlled/case-control study) should be clearly documented. It is then important to describe the place where it was conducted, the time duration taken.

This is followed by a detailed description of the study protocol. At times, some of the methods used may be very elaborate and not very relevant to majority of the readers, for example, if polymerase chain reaction (PCR) is used for diagnosis, the type of PCR performed should be mentioned in this section, but the entire procedure need not be elaborated in the "methods" section. Either a relevant reference can be provided or the procedural details can be given online as supplemental data.

It is important to mention both the generic and brand names of all the drugs used along with the name of the manufacturer and the place of manufacturing. Similarly, all the investigations performed should provide the specifications of the equipment used and its manufacturer's details. For many biochemical and endocrine parameters, it is preferred that the intra- and interassay coefficients of variation are provided. In addition, the standard units of measurements and the internationally accepted abbreviations should be used.

Statistical analysis: One of the most important deterrents for publishing research is the inability to choose and perform appropriate statistical analysis. With the availability of various user-friendly software systems, an increasing number of the researchers are comfortable performing complex analyses without additional assistance. However, it is still a common practice to involve statisticians for this purpose. It is important to use the appropriate statistical methodologies for a more complete representation of the data to improve the quality of a manuscript. It may be helpful to refer to a recent review of the most widely used statistical analyses and their application in

тистичних аналізів і їхнього застосування в дослідженнях. Існують певні докази того, що структуроване навчання, яке включає аналіз даних, написання рукописів та їхнє подання до індексованих журналів, покращує якість поданих рукописів навіть в умовах обмежених ресурсів.

Результати. Розділ «Результати» відображає розділ «Матеріали і методи», і для кожного виконаного кроку буде вказано результат. Корисною практикою є впорядкування результатів на початку підготовки рукопису, щоб зробити зрозумілою ідею, яку потрібно донести до читача. Починають з розміру вибірки, деталей включення та виключення, які можна ефективно показати у вигляді блок-схеми, а потім наводять основні характеристики вибірки дослідження, які зазвичай подають у вигляді таблиці.

Результати дослідження узагальнюються у вигляді таблиць і рисунків. Журнали можуть мати обмеження на кількість рисунків і таблиць, а також рядків і стовпців у таблицях. Текст має висвітлювати тільки результати, зафіксовані в таблицях і рисунках, і не має повторювати кожну деталь. Первинний аналіз повинен бути наданий в окремому абзаці. Будь-який вторинний аналіз, проведений з урахуванням результатів первинного аналізу, має бути згаданий окремо.

Розділ «Результати» пишеться в минулому часі, а числові значення повинні бути надані максимум з одним десятковим знаком після коми.

Обговорення. Розділ «Обговорення» містить інтерпретацію результатів і описує їх у контексті наявних доказів. Перший параграф підсумовує основні результати у 2–3 реченнях. У наступних параграфах слід розглянути результати в контексті наявної літератури з деталізацією подібностей і відмінностей. Будь-який результат, що не відповідає очікуванням або попереднім даним, має бути проаналізований, а будь-який несподіваний результат має бути виділений як такий.

Сильні та слабкі сторони дослідження слід обговорити в окремому параграфі. Це звільняє місце для висновків. Розділ закінчується висновком, що складається не більше ніж з одного-двох речень. У цьому розділі підсумовуються результати дослідження в контексті доказової бази в цій галузі.

research for a better data presentation. There is some evidence that structured training involving data analysis, manuscript writing, and submission to indexed journals improves the quality of submitted manuscripts even in a low-resource setting.

Results: The Results section mirrors the Materials and Methods section and, for every step performed, there would be a result. It is a useful practice to put together the results in an orderly manner at the beginning of the manuscript preparation so that the message to be given becomes clear. It starts with the sample size, inclusion and exclusion details, which may be shown effectively as a flow chart, and followed by the basic characteristics of the study sample, usually represented in the form of a table.

The results of the study are summarized in the form of tables and figures. Journals may have limitations on the number of figures and tables, as well as the rows and columns in tables. The text should only highlight the findings recorded in the tables and figures and should not repeat every detail. Primary analysis should be presented in a separate paragraph. Any secondary analysis performed in view of the results seen in the primary analysis should be mentioned separately.

The Results section is written in the past tense, and the numerical values should be presented with a maximum of one decimal place.

Discussion: The Discussion section provides the interpretation of results and describes them in the context of available evidence. The first paragraph summarizes the main results in 2–3 sentences. The subsequent paragraphs should review the results in the context of the available body of literature elaborating on the similarities and differences. Any result not conforming to expectations or previous evidence should be analyzed, and any unexpected result should be highlighted as such.

The strengths and weaknesses of the study should be discussed in a separate paragraph.

The section ends with a conclusion of not more than one to two sentences. The Conclusion section summarizes the study findings in the context of the evidence in the field.

Список використаних джерел. Для зберігання та впорядкування посилань можна використовувати такі інструменти, як EndNote™. Список літератури в кінці рукопису має бути оформлений у відповідності до вимог журналу. Найпоширенішими стилями є Ванкувер, Гарвард, АРА тощо. Незважаючи на постійні зусилля, стандартизація до одного глобального формату ще не стала реальністю.

Крім того, внутрішньотекстове посилання на твір відповідає позиції в списку літератури. Наприклад, внутрішньотекстове посилання на роботу в прикладі виглядає так: Botto and Rochat (2018) або (Botto & Rochat, 2018).

Перегляньте приклади оформлення посилань, щоб побачити основні принципи оформлення посилань у дії.

Подяки. Цей розділ слідує за розділом «Висновки». Люди, які допомагали в різних аспектах відповідної дослідницької роботи, статистичному аналізі або підготовці рукопису, але не можуть вважатися авторами дослідження, отримують подяку, бажано із зазначенням їхніх академічних зв'язків.

Конфлікт інтересів (КІ). Авторам важливо декларувати будь-які КІ, що мають відношення до рукопису. КІ може бути особистим, комерційним, політичним, академічним або фінансовим. Вони можуть мати від незначного до дуже значного впливу на якість рукопису. Приклад: обіймання посади у фармацевтичній компанії або отримання грантів від фармацевтичної промисловості може мати вплив на якість дослідження

References: A referencing tool such as EndNote™ may be used to store and organize the references. The references at the end of the manuscript need to be listed in a manner specified by the journal. The common styles used are Vancouver, Harvard, American Psychological Association (APA), etc. Despite continued efforts, standardization to one global format has not yet become a reality.

Additionally, the in-text citation for a work corresponds to the reference list entry. For example, the in-text citation for the work in the example is Botto and Rochat (2018) or (Botto & Rochat, 2018).

Acknowledgements: This section follows the Conclusion section. People who have helped in various aspects of the concerned research work, statistical analysis, or manuscript preparation, but do not qualify to be authors for the study, are acknowledged, preferably with their academic affiliations.

Conflicts of Interest (COI): It is important for authors to declare any COI relevant to the manuscript. The COI may be personal, commercial, political, academic, or financial. These may have negligible to very significant impact on the quality of the manuscript. Example: Holding a post in a pharmaceutical company or being a beneficiary of grants from pharmaceutical industry may have COI with the quality of research.

Запитання для самоконтролю до розділу 3 Self-assessment questions from section 3

- | | |
|--|--|
| 1. У чому відмінність між метою і завданням дослідження? | 1. What is the difference between the purpose and task of the study? |
| 2. Як визначається мета дисертаційного дослідження? | 2. How is the purpose of the thesis determined? |
| 3. Як визначаються завдання дослідження? | 3. How are the objectives of the study defined? |
| 4. Що мають на увазі, коли говорять, що цілі повинні бути S.M.A.R.T.? | 4. What do they mean when they say that goals should be S.M.A.R.T.? |
| 5. Скільки задач оптимально виділяти? | 5. How many aims or objectives should there be? |
| 6. Визначення предмета та об'єкта в дисертації. | 6. Definition of the subject and object in the dissertation. |
| 7. Які вимоги ставляться до методології при написанні дисертації? | 7. What are the requirements for methodology when writing a thesis? |
| 8. Які матеріали зазвичай не включають до основного тексту дисертації? | 8. What materials are not usually included in the main text of the thesis? |

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 9. Що має включати огляд літератури? 10. Що демонструє список літератури в кінці дисертації? 11. Що таке плагіат? Чи може бути плагіат випадковим? 12. Вимоги до анотації статті. 13. Вимоги до розділу «Постановка проблеми» у статті. 14. Вимоги до розділу «Методика дослідження» у статті. 15. Вимоги до розділу «Результати та обговорення» у статті. 16. Вимоги до «Висновків» у статті. 17. Вимоги до розділу «Обговорення» у статті, якщо він виділений окремо. | <ul style="list-style-type: none"> 9. What should the literature review include? 10. What is the list of references at the end of the thesis? 11. What is plagiarism? Can plagiarism be accidental? 12. Requirements for the abstract of the article. 13. Requirements for the Problem Statement section in the article. 14. Requirements for the section Research Methods in the article. 15. Requirements for the Results and Discussion section in the article. 16. Requirements for the Conclusions section in the article. 17. Requirements for the Discussion section in the article, if it is highlighted separately |
|---|--|

ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА КУРСУ PRACTICAL PART OF COURSE

Семінар до Розділу 1

Методи наукового пізнання, що використовуються на теоретичному та емпіричному рівні

Seminar on Section 1

Methods of scientific knowledge used at the theoretical and empirical level

Мета – поглибити теоретичні знання щодо методів наукового пізнання, які використовуються на теоретичному та емпіричному рівні, а саме загальнологічних методів, аксіоматичного методу, методу формалізації, гіпотетико-дедуктивного методу, методу споглядання, методу спостереження, методу експерименту та його різновидів.

The purpose of the workshop is to deepen theoretical knowledge of the scientific knowledge methods used at the theoretical and empirical levels, namely, general logical methods, an axiomatic method, a method of formalization, a hypothetical-deductive method, a contemplation method, an observation method, a method of experiment and its varieties.

Хід заняття

Науковий семінар проводиться у формі форуму, на якому аспіранти виступають з доповідями та беруть участь в обговоренні. На семінар необхідно підготувати коротку доповідь, яка представляє собою структурований та критичний огляд інформації на одну із запропонованих нижче тем. Семінар спрямований на поглиблення та закріплення теоретичних знань щодо методів наукового пізнання, які використовуються на теоретичному та емпіричному рівні, а саме загальнологічних методів, аксіоматичного методу, методу формалізації, гіпотетико-дедуктивного методу, методу споглядання, методу спостереження, методу експерименту та його різновидів.

Course of the lesson

The scientific seminar is held in the form of a forum in which students make presentations and participate in discussions. For the seminar, students should prepare a short report, which is a structured and critical overview of information on one of the topics suggested below. The seminar is aimed at deepening and consolidation of students' theoretical knowledge regarding methods of scientific knowledge used at theoretical and empirical levels, namely general logical methods, the axiomatic method, the method of formalization, the hypothetical-deductive method, the observation method, the contemplation method, the method of experiment and its varieties.

Тематика доповідей до семінару 1

1. Класифікація методів наукового знання, які використовуються на теоретичному рівні.
2. Загальнологічні методи.
3. Аксиоматичний метод.
4. Метод формалізації та теорема Гьоделя.
5. Гіпотетико-дедуктивний метод.
6. Класифікація методів наукового знання, які використовуються на емпіричному рівні.
7. Метод споглядання та метод спостереження.
8. Метод порівняння та процедура вимірювання.
9. Метод експерименту та наукова індукція.
10. Методи квазіексперименту.

Topics of the workshop reports 1

1. Classification of scientific knowledge methods used at the theoretical level.
2. General-logical methods.
3. Axiomatic method.
4. Formalization method and Gödel's theorem.
5. Hypothetical-deductive method.
6. Classification of methods of scientific knowledge used at the empirical level.
7. The observation method and contemplation method.
8. Comparison method and measurement procedure.
9. Method of experiment and scientific induction
10. Methods of quasi-experiment.

Запитання для обговорення в аудиторії на семінарі
Discussion questions

1. Як можна класифікувати методи наукового знання, які використовуються на теоретичному рівні?
 2. Яка група методів лежить в основі всіх інших груп теоретичних методів і чому?
 3. Перелічіть та охарактеризуйте всі основні загальнологічні методи.
 4. Яку функцію в науковому пізнанні відіграють загальнологічні методи?
 5. Що таке аксіоматичний метод?
 6. У чому основна перевага й основний недолік аксіоматичного методу?
 7. Що таке метод формалізації та як він пов'язаний з аксіоматичним методом?
 8. Що каже теорема Гьоделя щодо можливостей та властивостей теоретичного знання?
 9. Як гіпотетико-дедуктивний метод пов'язаний з методом формалізації?
 10. Які основні переваги та недоліки гіпотетико-дедуктивного методу?
 11. Як можна класифікувати методи наукового знання, які використовуються на емпіричному рівні?
 12. Які емпіричні методи є базовими?
 13. Що таке метод споглядання та які його недоліки?
 14. Що таке метод спостережень та які його переваги?
 15. Що таке метод порівняння?
 16. Як пов'язана процедура вимірювання з методом порівняння?
 17. Що таке метод експерименту, які його переваги та недоліки?
 18. Як метод експерименту пов'язаний з науковою індукцією?
 19. Які обмеження має метод експерименту та як ці обмеження компенсуються?
 20. Перелічіть та охарактеризуйте всі основні квазіексперименти.
1. How can you classify the methods of scientific knowledge used at the theoretical level?
 2. What group of methods underlies all other groups of theoretical methods and why?
 3. List and describe all the basic general logic methods.
 4. What function in scientific cognition do general-logical methods play?
 5. What is an axiomatic method?
 6. What is the main advantage and main disadvantage of the axiomatic method?
 7. What is the formalization method and how does it relate to the axiomatic method?
 8. What does Gödel's theorem say about the possibilities and properties of theoretical knowledge?
 9. How is the hypothetical-deductive method related to the formalization method?
 10. What are the main advantages and main disadvantages of the hypothetical-deductive method?
 11. How can the methods of scientific knowledge used at the empirical level be classified?
 12. What empirical methods are basic?
 13. What is the method of contemplation and what are its disadvantages?
 14. What is the observation method and what are its benefits?
 15. What is a comparison method?
 16. How is the measurement procedure related to the comparison method?
 17. What is an experiment method, what are its advantages and disadvantages?
 18. How is the method of experiment related to scientific induction?
 19. What are the limitations of the experimental method and how are these limitations offset?
 20. List and characterize all major quasi-experiments.

Семінар до Розділу 2
Філософське розуміння наукових аспектів навколишнього середовища
Seminar on Section 2
Philosophical understanding of scientific aspects of the environment

Мета – поглибити теоретичні знання щодо:

- головної функції науки – пізнання об'єктивного світу, реально існуючих процесів і явищ, їхньої сутності;
- головної мети науки – відкриття об'єктивних законів природи, суспільства і мислення, творче відображення процесів та явищ дійсності;
- проаналізувати методологію власного наукового дослідження.

The goal is to deepen theoretical knowledge about:

- the main function of science – cognition of the objective world, real-life processes and phenomena, their essence;
- the main goal of science – discovery of objective laws of nature, society and thinking, creative reflection of processes and phenomena of reality;
- to analyze the methodology of one's own scientific research.

Хід заняття

Науковий семінар проводиться у формі форуму, на якому аспіранти виступають з доповідями та беруть участь в обговоренні. На семінар аспіранти мають підготувати коротку доповідь, згідно з темою власного наукового дослідження проаналізувати, які методи використовуються. Урахувати як загальнонаукові методи, так і спеціальні методи конкретного наукового напрямку.

Підготувати повідомлення у вигляді презентації з оглядом існуючих підходів до проведення власного дослідження з посиланням на конкретних науковців або наукові колективи.

Course of the lesson

The scientific seminar is held in the form of a forum, where postgraduate students make presentations and participate in discussions. For the seminar, postgraduate students must prepare a short report, analyze, which methods are used according to the topic of their own scientific research. They should take into account both general scientific methods and special methods of a specific scientific direction.

Prepare a report in the form of a presentation with an overview of existing approaches to conducting their own research with reference to specific scientists or scientific teams.

Запитання для обговорення в аудиторії на семінарі
Discussion questions

1. Дайте визначення поняттю «наука».
2. Яка основна функція науки?
3. Що відтворює предмет науки?
4. Що визначає реалізацію природних законів?
5. Дайте визначення поняття «науковий підхід».
6. Що називається науковою методологією?
7. Що називається методологією?
8. На чому ґрунтується емпіричне знання?
9. У чому полягає ваше дослідження?
10. У чому полягає методологія вашого дослідження?

1. Define the concept of "science".
2. What is the main function of science?
3. What reproduces the subject of science?
4. What determines the implementation of natural laws?
5. Define the concept of "scientific approach"?
6. What is called scientific methodology?
7. What is called methodology?
8. What is empirical knowledge based on?
9. What is your research?
10. What is the methodology of your research?

Література

1. Кисельов М. М., Гардашук Т. В., Зарубицький К. Е. та ін. Екологічні виміри глобалізації : монографія. Київ: Видавець ПАРАПАН, 2006. 260с.
2. Мельник В. П. Філософія. Наука. Техніка : Методолого-світоглядний аналіз : монографія. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010 592с.
3. Мороз С. А., Онопрієнко В. І., Бортник С. Ю. Методологія географічної науки : навч. посіб. Київ : Заповіт, 1997. 333с.
4. Назарук М. М. Основи екології та соціоекології : навч. посіб. Львів : Афіша. 256с.
5. Нестеренко В. Г. Вступ до філософії : онтологія людини : навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / В. Г. Нестеренко. Київ : Абрис, 1995. 336с.
6. Петлін В. М. Теорія природних територіальних систем : у 4-х томах. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2016.
7. Семенюк Е. П. Екологізація суспільства: соціальна роль та моделювання.: монографія. / Е. П. Семенюк, Т. В. Олянишен, В. М. Сеньківський, О. В. Мельников, Я. В. Котляревський; слово до читача Ю. Ю. Туниці; МОН молодьспорту України. Нац. лісотехн. ун-т України. Львів : Укр. акад. друкарства, 2012. 460с.
8. Сонько С. П. Географічний простір-час у формуванні просторових соціоприродних систем. / Геоінформатика. Науковий журнал. №1, 2004. С.57–65.
9. Сонько С. П. Концепція сталого розвитку та її методологічна дискусійність / Регіональна економіка. №4, 2003. С.13–28.
10. Сонько С. П. Просторовий розвиток соціоприродних систем: шлях до нової парадигми. Наукове видання. Київ : Ніка-центр, 2003. 287 с.
11. Феномен соціоприродних систем. Світоглядно-методологічні нариси : монографія. Київ : ПАРАПАН, 2009. 284с.
12. Харари Ю. Н. Людина розумна. Історія людства від минулого до майбутнього. / Юваль Ной Харари; [пер. з англ. Я. Лебеденка]. Харків : Клуб сімейного дозвілля, 2016. 543с.

Семінар до Розділу 3
Організація наукового дослідження. Рекомендації щодо підготовки дисертацій.
Вимоги до наукових публікацій

Seminar on Section 3
Organization of scientific research. Recommendations for the preparation of dissertations.
Requirements for scientific publications

Мета – поглибити теоретичні знання щодо:

- визначення мети, об'єкта та предмета дослідження;
- вимог до оформлення дисертації;
- порядку присудження наукових ступенів;
- рекомендацій до структури і змісту наукових публікацій;
- вимог обов'язкового опублікування результатів дослідження.

Хід заняття

Науковий семінар проводиться у формі форуму, на якому аспіранти виступають з доповідями та беруть участь в обговоренні. Для цього викладач видає кожному аспіранту статтю, опубліковану у фаховому виданні за проблематикою, що близька його науковому дослідженню, але без анотації.

Завдання аспіранта – написати анотацію за матеріалом статті і рецензію на статтю за реальною формою Рецензії фахового видання, що надана викладачем. На занятті кожен аспірант доповідає результати свого аналізу статті і співставляє свій варіант анотації з реальною анотацією, що опублікована в статті.

The purpose is to deepen theoretical knowledge about:

- definition of the purpose, object and subject of research;
- requirements for thesis preparation;
- the procedure for awarding academic degrees;
- recommendations for the structure and content of scientific publications;
- requirements for mandatory publication of research results.

Course of the lesson

The scientific seminar is held in the form of a forum where postgraduate students make presentations and participate in discussions. For this purpose, the instructor gives each graduate student an article published in a professional journal on a topic that is close to his or her research, but without an abstract.

The task of the graduate student is to write an abstract based on the article and to write a review of the article using the actual form of the Review of a professional publication provided by the teacher. During the class, each graduate student presents the results of his or her analysis of the article and compares his or her version of the abstract with the actual abstract published in the article.

Запитання для обговорення в аудиторії на семінарі

Discussion questions

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. У чому відмінність між метою і завданням дослідження? Як визначається мета дисертаційного дослідження? Що мають на увазі, коли говорять, що цілі повинні бути S.M.A.R.T.?2. Як визначаються задачі дослідження? Скільки задач оптимально виділяти?3. Які вимоги ставлять до методології при написанні дисертації?4. Що має включати огляд літератури? Що демонструє список літератури в кінці дисертації?5. Що таке плагіат? Чи може бути плагіат випадковим?6. Вимоги до анотації статті.7. Вимоги до розділу «Постановка проблеми» у статті.8. Вимоги до розділу «Методика дослідження» у статті.9. Вимоги до розділу «Результати та обговорення» у статті.10. Вимоги до «Висновків» у статті.11. Вимоги до розділу «Обговорення» у статті, якщо він виділений окремо.12. Визначення предмета й об'єкта в дисертації. | <ol style="list-style-type: none">1. What is the difference between the goal and the task of the research? How is the goal of a dissertation research determined? What is meant when they say that the goals should be S.M.A.R.T.?2. How are the research tasks determined? How many tasks should be optimally allocated?3. What are the requirements for the methodology when writing a dissertation?4. What should a literature review include? What does the list of references at the end of the dissertation demonstrate?5. What is plagiarism? Can plagiarism be accidental?6. Requirements for the article annotation.7. Requirements for the Problem Statement section in the article.8. Requirements for the Research Methodology section in the article.9. Requirements for the Results and Discussion section in the article.10. Requirements for Conclusions in the article.11. Requirements for the Discussion section in the article, if it is highlighted separately.12. Definition of the subject and object in the dissertation. |
|---|--|

Література

1. Вимоги до опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 17 жовтня 2012 року № 1112.
2. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел у дисертації з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 <http://aphd.ua/pryklady-oformlennia-bibliohrafichnoho-opysu-vidpovidno-do-dstu-83022015>.

Literature

1. Requirements for publishing the results of dissertations for the award of the scientific degrees of Doctor and Candidate of Sciences. Approved by the Order of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine dated October 17, 2012 No. 1112.
2. Examples of the design of the bibliographic description in the list of sources used in the dissertation taking into account the National Standard of Ukraine DSTU 8302:2015 <http://aphd.ua/pryklady-oformlennia-bibliohrafichnoho-opysu-vidpovidno-do-dstu-83022015>.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ TASKS FOR INDEPENDENT WORK

Студент має самостійно опрацювати додаткову літературу за цими темами та скласти опорний конспект. Орієнтовна кількість годин на опрацювання додаткового матеріалу наведена в таблиці.

The student should independently study additional literature on these topics and make a reference outline. The approximate number of hours to study the additional material is given in the table.

№ з/п	Теми	Години Hours	Tems
1	Методи наукових знань, що використовуються на теоретичному та емпіричному рівні	19	Methods of scientific knowledge used at the theoretical and empirical level
2	Специфіка науки та філософії	19	Specificity of science and philosophy
3	Генезис наукових знань. Ідеали та критерії наукових знань	17	Genesis of scientific knowledge. Ideals and criteria of scientific knowledge
4	Рівні та стадії розвитку наукових знань	17	Levels and stages of development of scientific knowledge
5	Багатофункціональне значення науки в контексті навколишнього середовища	15	Multifunctional significance of science in the context of the environment
6	Методологічні аспекти наукової доктрини навколишнього середовища	15	Methodological aspects of the scientific doctrine of the environment
	Разом	102	Total

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєва Л. В. Філософія науки : навч. посіб. / Л. В. Афанасьєва, І. В. Букреева, Л. Ф. Глинська, М. М. Окса. Мелітополь : Люкс, 2011. 208 с.
2. Бачинський Г. О. Основи соціоекології. /Г.О.Бачинський. Київ : Вища школа, 1995. 238с.
3. Голубець М. А. Вступ до геосоціосистемології / М. А. Голубець. Львів : Поллі, 2005. 199 с.
4. Іоан Павло II. Мир із Богом-Творцем – мир із усім творінням // Ойкумена. 1991. №1. С. 93.
5. Кисельов М. М., Гардащук Т. В., Зарубицький К. Е. та ін. Екологічні виміри глобалізації : монографія. Київ : ПАРАПАН, 2006. 260 с.
6. Корсак К. В., Корсак Ю. К. Прогноз найближчого ноомайбутнього людства та України. Міжнародний науковий журнал «Грааль науки». 2021. № 6. С. 270–286.
7. Корсак К. В., Корсак Ю. К., Сонько С. П., Ляшенко Л. М., Похресник А. К. та ін. Про лідерство України у виконанні людством ноозаповітів В. І. Вернадського на основі ноотехнологій і ноонаук / Міжнародний науковий журнал «Грааль науки», № 8 (Вересень; 2021). – DOI 10.36074/grail-of-science.24.09.2021.059.
8. Маєр-Абіх К. Повстання на захист природи. Від доквілля до спільносвіту / К. Маєр-Абіх . Київ: Лібра, 4004. С. 96.
9. Мельник В. П. Філософія. Наука. Техніка : Методолого-світоглядний аналіз : монографія / В. П. Мельник. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 592 с.
10. Мороз С. А., Онопрієнко В. І., Бортник С. Ю. Методологія географічної науки : навч. посіб. Київ : Заповіт, 1997. 333 с.
11. Назарук М. М. Основи екології та соціоекології : навч. посіб. / М. М. Назарук. Львів : Афіша. 256 с.
12. Нестеренко В. Г. Вступ до філософії : онтологія людини : навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / В. Г. Нестеренко. Київ : Абрис, 1995. 336 с.
13. Петлін В. М. Теорія природних територіальних систем : у 4-х томах. / В. М. Петлін. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2016.
14. Вимоги до опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України 17 жовтня 2012 року № 1112.
15. Приклади оформлення бібліографічного опису у списку використаних джерел у дисертації з урахуванням Національного стандарту України ДСТУ 8302:2015 <http://aphd.ua/pryklady-oformlennia-bibliohrafichnoho-opysu-vidpovidno-do-dstu-83022015>.
16. Семенюк Е. П. Екологізація суспільства: соціальна роль та моделювання. [Текст] : монографія / Е. П. Семенюк, Т. В. Олянишен, В. М. Сеньківський, О. В. Мельников, Я. В. Котляревський; слово до читача Ю. Ю. Туниці; МОН молодьспорту України. Нац. лісотехн. ун-т України. Львів : Укр. акад. друкарства, 2012. 460 с.
17. Сонько С. П. Агроекосистема як екологічна ніша людини / Збірн.наук.праць Уманського ДАУ. Ч. 1. Агрономія. Випуск 71. Умань 2009. С. 188–199.
18. Сонько С. П. Географічний простір-час у формуванні просторових соціоприродних систем / Геоінформатика. Науковий журнал. №1, 2004. С.57–65.
19. Сонько С. П. Концепція сталого розвитку та її методологічна дискусійність / Регіональна економіка. №4, 2003. С.13–28.
20. Сонько С. П., Максименко Н. В. Еволюція механічного обробітку ґрунту як головний чинник планування агроландшафту (екологічні надії та розчарування) / Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. № 1004, Серія «Екологія». Харків, 2012. С. 7–22.
21. Сонько С. П. Просторовий розвиток соціоприродних систем: шлях до нової парадигми. Наукове видання. Київ : Ніка-центр, 2003. 287 с.

22. Сонько С. П. Нові дані про динаміку ноосферних екосистем / Web of Scholar. (2018) 6(24), Vol.3. doi: 10.31435/rsglobal_wos/12062018/5762.
23. Сонько С. П., Шиян Д. В., Василенко О. В. Розвиток концепції ноосферних екосистем в агроекологічних дослідженнях. / VIII International Scientific and Practical Conference «Innovative scientific research», London. Great Britain. 27–28.07.2023, London, International Science Group. 2023. 15–19.
24. Феномен соціоприродних систем. Світоглядно-методологічні нариси : монографія. Київ : ПАРАПАН, 2009. 284 с.
25. Харарі Ю. Н. Людина розумна. Історія людства від минулого до майбутнього. / Юваль Ной Харарі; [пер. з англ. Я. Лебеденка]. Харків : Клуб сімейного дозвілля, 2016. 543 с.

RECOMMENDED READING

1. Nazaruk, M. M., & Maksymenko, N. V. (2021). Influence of Geology and Relief on the Society Evolution. *Man and Environment. Issues of Neoecology*, (35), 8-17. <https://doi.org/10.26565/1992-4224-2021-35-01>.
2. Sonko S. Man in Noosphere: Evolution and Further Development. *Philosophy and Cosmology*. 2019. Volume 22. P. 51–75.
3. Weber EJ, Callaham ML, Wears RL, Barton C, Young G. Unpublished research from a medical specialty meeting: Why investigators fail to publish. *JAMA*. 1998;28:257–9. [PubMed] [Google Scholar].
4. Brito MV, Botelho NM, Yasojima EY, Teixeira RK, Yamaki VN, Feijó DH, et al. Publication rate of abstracts presented in a Brazilian experimental surgery congress. *Acta Cir Bras*. 2016;31:694–7. [PubMed] [Google Scholar].
5. Pittman J, Stahre M, Tomedi L, Wurster J. Barriers and facilitators to scientific writing among applied epidemiologists. *J Public Health Manag Pract*. 2016 Sep 2; Epub ahead of print. [PubMed] [Google Scholar].
6. Huber VC, Vogt HB. So you want to be an author: A primer on writing for publication in the medical literature. Part I: Manuscript preparation. *S D Med*. 2016;69:172–5. [PubMed] [Google Scholar].
7. Ashique KT, Kaliyadan F. Pearls for publishing papers: Tips and tricks. *Indian J Dermatol*. 2016;61:26–31. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
8. Lebrun JL. *Scientific Writing: A Reader and Writer's Guide*. Hackensack, NJ, London: World Scientific; 2007. p. 210. [Google Scholar].
9. Sivapathasundharam B. Title of scientific papers. *Indian J Dent Res*. 2010;21:1–2. [PubMed] [Google Scholar].
10. Resnik DB, Tyle AM, Black JR, Kissling G. Authorship policies of scientific journals. *J Med Ethics*. 2016;42:199–202. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
11. Wislar JS, Flanagan A, Fontanarosa PB, Deangelis CD. Honorary and ghost authorship in high impact biomedical journals: A cross sectional survey. *BMJ*. 2011;343:d6128. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
12. International Committee of Medical Journal Editors. Defining the Role of Authors and Contributors. [Last accessed on 2017 Mar 18]. Available from: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-andresponsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>.
13. Wager E. Do medical journals provide clear and consistent guidelines on authorship? *Med Gen Med*. 2007;9:16. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
14. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers. Part II: Title and abstract. *J Clin Epidemiol*. 2013;66:585. [PubMed] [Google Scholar].
15. Sollaci LB, Periera MG. The introduction, methods, results and discussion structure: A fifty-year survey. *J Med Libr Assoc*. 2004;92:364–7. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
16. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers. Part III: Introduction. *J Clin Epidemiol*. 2013;66:702. [PubMed] [Google Scholar].
17. Armağan A. How to write an introduction section of a scientific article? *Turk J Urol*. 2013;39(Suppl 1):8–9. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
18. Liumbruno GM, Velati C, Pasqualetti P, Franchini M. How to write a scientific manuscript for publication? *Blood Transfus*. 2013;11:217–26. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
19. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers. Part IV: Methods. *J Clin Epidemiol*. 2013;66:817. [PubMed] [Google Scholar].
20. Erdemir F. How to write a materials and methods section of a scientific article? *Turk J Urol*. 2013;39(Suppl 1):10–15. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].

21. Marušić A. A tool to make reporting checklists work. *BMC Med.* 2015;13:243. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
22. Weissgerber TL, Milic NM, Stacey J, Winham SJ, Garovic VD. Beyond bar and line graphs: Time for a new data presentation paradigm. *PLoS Biol.* 2015;22:e1002128. doi: 10.1371/journal.pbio.1002128. eCollection 2015. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
23. Thomson DR, Semakula M, Hirschhorn LR, Murray M, Ndahindwa V, Manzi A, et al. Applied statistical training to strengthen analysis and health research capacity in Rwanda. *Health Res Policy Syst.* 2016;14:73. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
24. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers. Part V: Results. *J Clin Epidemiol.* 2013;66:945. [PubMed] [Google Scholar].
25. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers. Part VI: Discussion. *J Clin Epidemiol.* 2013;66:1064. [PubMed] [Google Scholar].
26. Masic I. The importance of proper citation of references in biomedical articles. *Acta Inform Med.* 2013;21:148–55. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
27. Harries AD, Kumar AM, Satyanarayana S, Bissell K, Hinderaker SG, Edginton M, et al. References for scientific papers: Why not standardise to one global style? *Public Health Action.* 2013;3:255–7. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
28. Guidelines on authorship. International Committee of Medical Journal Editors. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;291:722. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar].
29. Peh WC, Ng KH. Effective medical writing pointers to getting your article published: Conflict-of-interest, copyright and other declarations. *Singap Med J.* 2010;51:844. [PubMed].
30. Igi R. Conflicting interests involved in the process of publishing in biomedical journals. *J BUON.* 2015;20:1373–7. [PubMed] [Google Scholar].

Електронне навчальне видання комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

Максименко Надія Василівна
Черкашина Надія Іванівна

МЕТОДОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методичні рекомендації до вивчення курсу
для здобувачів вищої освіти третього рівня
за спеціальністю Е2 «Екологія»

SCIENCE METHODOLOGY

Guidelines for applicants
for the third level of higher education

В авторській редакції
Комп'ютерне верстання *Н. В. Максименко*

Підписано до розміщення 23.10.2025. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 3,12. Обсяг 0,579 Мб. Зам. № 489/25.

Видавець і виготовлювач
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна