

SCI-CONF.COM.UA

**TOPICAL ISSUES OF
THE DEVELOPMENT
OF MODERN SCIENCE**



**ABSTRACTS OF IV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 11-13, 2019**

**SOFIA
2019**

TOPICAL ISSUES OF THE DEVELOPMENT OF MODERN SCIENCE

Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference

Sofia, Bulgaria

11-13 December 2019

Sofia, Bulgaria

2019

UDC 001.1
BBK 91

The 4th International scientific and practical conference “Topical issues of the development of modern science” (December 11-13, 2019) Publishing House “ACCENT”, Sofia, Bulgaria. 2019. 1064 p.

ISBN 978-619-93537-5-2

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Topical issues of the development of modern science. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. Publishing House “ACCENT”. Sofia, Bulgaria. 2019. Pp. 21-27. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Editorial board

Dessislava Iosifova, VUZF University, Bulgaria
Aleksander Aristovnik, University of Ljubljana, Slovenia
Efsthathios Dimitriadi, Kavala Institute of Technology, Greece
Eva Borszeki, Szent Istvan University, Hungary
Fran Galetic, University of Zagreb, Croatia
Goran Kutnjak, University of Rijeka, Croatia
Janusz Lyko, Wroclaw University of Economics, Poland
Ljerka Cerovic, University of Rijeka, Croatia

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University, Georgia
Marian Siminica, University of Craiova, Romania
Mirela Cristea, University of Craiova, Romania
Olga Zaborovskaya, State Institute of Economics, Russia
Peter Joehnk, Helmholtz - Zentrum Dresden, Germany
Zhelio Hristozov, VUZF University, Bulgaria
Toma Sorin, University of Bucharest, Romania
Velizar Pavlov, University of Ruse, Bulgaria
Vladan Holcner, University of Defence, Czech Republic

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: sofia@sci-conf.com.ua

homepage: sci-conf.com.ua

©2019 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2019 Publishing House “ACCENT” ®

©2019 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

1.	ІГНАТИШИН В. В., ІЖАК Т. Й., ІГНАТИШИН А. В., ІГНАТИШИН М. Б., ІГНАТИШИН В. В. ГЕОФІЗИЧНІ ПОЛЯ В ЗАКАРПАТСЬКОМУ ВНУТРІШНЬОМУ ПРОГІНІ: ГЕОДИНАМІЧНИЙ АСПЕКТ.	14
2.	ГОДЛЕВСЬКИЙ П. М., САРАТОВСЬКИЙ О. В., ВІННІК Ю. В. ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ В АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО СПЕЦИФІКИ МАЙБУТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.	25
3.	SHAMONYA V., YURCHENKO A., KHVOROSTINA YU., LOBODA V. NON-FORMAL AND INFORMAL EDUCATION ON OPEN EDUCATIONAL RESOURCES.	37
4.	ЛІЗУНОВ С. І., КОСТЕНКО В. О. ДЕЯКІ АСПЕКТИ СИНТЕЗУ ЦИФРОВИХ ФІЛЬТРІВ.	41
5.	АВАЛБАЕВ Г. А., МАМАДИЄРОВА. Ш. И. КОМПОЗИЦИОННЫЙ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТ НА ОСНОВЕ МЕТАКАОЛИНА И ИЗВЕСТНЯКА.	51
6.	ANDRIIEVSKA L. V., KOPTIUKH L. A., ZOLOTAROVA O. G. USE OF EUCALYPTUS CELLULOSE IN THE PRODUCTION OF SANITARY PAPER.	56
7.	ANTONINA A. FOOD AS INFORMATION BALANCE MAKER: POETICS FEATURES OF ALTERNATE HISTORY (ON THE BASIS OF M. BOCIURKIW AND S.FRY NOVELS).	59
8.	АЩЕПКОВА Н. С. АНАЛІЗ СИЛОВОГО ПЕРЕДАТНОГО ВІДНОШЕННЯ СХВАТУ.	63
9.	БУРЦЕВ О. В., ГАЙДАШ І. С., ШАБЕЛЬНИК О. І., ГАЙДАШ І. А. РАДИКУЛЯРНІ КІСТИ ЩЕЛЕП: ЕПІДЕМІОЛОГІЯ, КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА.	68
10.	БАЙДАК І. І. ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ МАЛОГО АГРОБІЗНЕСУ В УКРАЇНІ: ЗНАЧЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.	73
11.	CHYRVA O. THE IMPORTANCE OF ECONOMIC SECURITY IN THE INSURANCE MARKET OF UKRAINE.	84
12.	ЗАХАРОВА И. В., РОЯНОВ В. А., КРЮЧКОВ Н. С. ВПЛИВ ПУЛЬСУЮЧОГО РОЗПИЛЮВАЛЬНОГО ПОТОКУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОДІВ, ПРИ УТВОРЕННІ ПОКРИТТІВ.	88
13.	БОРИСОВА Т. С. СЕМАНТИКА ЗАГОЛОВКУ ХУДОЖНІХ ТВОРІВ С. КІНГА.	94
14.	БУДЯК В. В. МОДЕЛІ У ВІЦІ – НОВА ТЕНДЕНЦІЯ В СВІТІ МОДИ.	105
15.	КОЗИРЄВА В. П., БУРЛО Є. В. МИРОВА УГОДА В СУЧАСНОМУ ГОСПОДАРСЬКОМУ ПРОЦЕСІ.	109
16.	БУРОВА Т. А., ТИМОШЕНКО О. С., БАЙРАК К. С. ОБЛІКОВО-КОНТРОЛЬНІ ОСНОВИ ОПОДАТКУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ ТА ШЛЯХИ ЇХ УДОСКОНАЛЕННЯ.	114
17.	ГАРАГУЛЯ Г. І., МАТКОВСЬКА С. Г., ЖДАНОВА А. К.,	123

	МІТРОФАНОВА Я. С., СНІМЩИКОВА В. Є. КОМЕНСАЛЬНІ БАКТЕРІЇ ТВАРИН ТА ЇХ ЧУТЛИВІСТЬ ДО АНТИБІОТИКІВ.	
18.	ГАРАПКО Л. І. ВАЖЛИВІСТЬ ЗАРУБІЖНОЇ ІНШОМОВНОЇ ОСВІТИ.	131
19.	ГЕРАСИМЕНКО О. В. ОСВІТНІЙ КЛАСТЕР ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ (УКРАЇНА) В КОНТЕКСТІ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ.	136
20.	ГЛУХОВА Н. В. СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТТЯ РЕШЕНЬ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ТИПОВ ГАЗОРАЗРЯДНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ.	143
21.	ДАВИДЕНКО В. Б., МИШИНА М. М., РОЙ Н. В., ШТЫКЕР С. Ю., БЕВЗ С. И. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА АНТИБИОТИКОВ НА ОСНОВЕ УЧЕТА СУТОЧНЫХ БИОРИТМОВ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ.	151
22.	ДОЛИННИЙ Ю. О., ОЛІЙНИК О. М. ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ГІМНАСТИКИ В СИСТЕМІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ.	155
23.	DYCHKO E. A. THE DYNAMICS OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM THROUGH PHYSICAL CAPACITY TESTS IN PRIMARY SCHOOL AGE CHILDREN WITH SCOLIOSIS.	159
24.	EVSTIGNEEV I. V. SCREENING OF COLORECTAL CANCER YEVSHTINIEIEV IHOR VOLODYMYROVYCH.	166
25.	EFREMOV S. V. THE WAYS OF THE DEVELOPMENT OF THE READING SKILLS OF THE STUDENTS.	171
26.	ЗАБОЛОТНА А. В., АНДРІЙЧУК Т. П., ЧЕРМАК В. І., СЕНЧУК А. Я. ПРОГНОЗУВАННЯ ПЛАЦЕНТАРНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ У ВАГІТНИХ ІЗ ГРУП ВИСОКОГО РИЗИКУ.	174
27.	ЗАСТАВА І. А. ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ УКРАЇНИ : ЦИФРИ І ФАКТИ.	183
28.	ИВАНЕНКО С. В. ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ).	193
29.	ІЩЕНКО В. А., КОЗЕЛЕЦЬ Г. М. ВПЛИВ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯРОГО ПЛІВЧАСТОГО ТА ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ В СТЕПУ.	199
30.	КНЯЗЕВИЧ А. А., ГОРДИЙЧУК О. О. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА, ОСНОВАННОГО НА ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ.	204
31.	КОРОТУН О. В. ЗАГАЛЬНА СТРУКТУРА МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.	213
32.	ЯРОВИЦЬКА Н. А., КОНОТОПЦЕВ Б. DEGENERATIVE ARTS AS A SYMBOL OF HUMAN RESPONSE TO TOTALITARISM.	224
33.	KOVALOVA A., AVRUNIN O. STUDY OF THE POSSIBILITIES OF CAPILLAROSCOPY IN ASSESSING THE STATE OF MICROCIRCULATION.	229

34.	ЧУПРИНА М. О., ГОНЧАРЕНКО О. О., КОРЕНКО Д. В. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ СТАРТАПІВ.	235
35.	КРАЙЧУК А. В., ОСТАПЧУК Н. А. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОТБОРА СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ.	243
36.	КРАСНОБОКИЙ Ю. М., ТКАЧЕНКО І. А. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «НАУКОВА КАРТИНА СВІТУ ТА ЇЇ ЕВОЛЮЦІЯ».	249
37.	КРАСНОВА О. І., ПЛУЖНИКОВА Т. В., ЛЯХОВА Н. О., ТОВСТЯК М. М. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАДРАМИ СФЕРИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.	261
38.	КРАСНОШАПКА Д. В. ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КОНСТРУЮВАННЯ ПЛАЗМОВИХ ПРИСКОРЮВАЧІВ.	265
39.	КУЗНЕЦОВ П. В., ГРИНЬ С. О., ДЕЙНЕКА Д. М. СУТНІСТЬ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.	270
40.	КУІМОВА А. С. СТІЙКІСТЬ АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА ПРОТЯГОМ ЙОГО ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ.	277
41.	PETRUSHKA I., LATSYK N., ANTONIUK V. AUTOMATION OF THE CALCULATION OF THE MAXIMUM PERMISSIBLE EMISSION FOR POLLUTANTS ACCORDING TO PJSC "IVANO-FRANKIVSKCEMENT"	285
42.	LEVYTSKA O. H. SOIL CONTAMINATION WITH HEAVY METAL COMPOUNDS AND WAYS TO REDUCE IT.	292
43.	ЛИТВИНЕНКО В. А. АРТ-ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ КОРРЕКЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ С РЕЧЕВЫМИ НАРУШЕНИЯМИ.	296
44.	МАРИНЧЕНКО Г. М., БСЛЯЄВА К. О. ОСОБИСТІСНО-ОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ НА УРОКАХ ІСТОРІЇ.	303
45.	МЯЛЮК О. П., МАРУЩАК М. І., БАБ'ЯК В. І., БАБ'ЯК О. В. ЛАБОРАТОРНІ МАРКЕРИ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ У ДІТЕЙ З ОЖИРІННЯМ ПУБЕРТАЛЬНОГО ПЕРІОДУ.	309
46.	МАТВІЙШИН А. Й., МАТВІЙШИН А. А. ЖАНРОВО-СТИЛІСТИЧНІ ТРУДНОЦІ ПЕРЕКЛАДУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ДИСКУРСУ.	314
47.	БОНДАРЕВСЬКА О. М., РИЦАР А. О. МІСЦЕ МІСЦЕВИХ БЮДЖЕТІВ У БЮДЖЕТНІЙ СИСТЕМІ ДЕРЖАВИ.	319
48.	НАЗАРЕНКО О. В., ІВАНЧЕНКО А. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ КИСЛОТНОЇ ПЕРЕРОБКИ ФОСФОГІПСУ.	328
49.	МЕЛЬНИКОВА О. А., НАЗРУК Р. Р. ОЦЕНКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЛОЖНОСТИ ЭЛЕКТРОННОЙ ЦИФРОВОЙ ПОДПИСИ, ОСНОВАННОЙ НА ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ КРИВЫХ, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ Λ-КООРДИНАТ.	332
50.	НАТАЛИЧ О. С. РЕГУЛЯТОРНІ МЕХАНІЗМИ КРЕДИТНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ.	338

УДК 378.147.31:140.8

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«НАУКОВА КАРТИНА СВІТУ ТА ЇЇ ЕВОЛЮЦІЯ»**

Краснобокий Юрій Миколайович

к. ф.-м. наук, доцент

Ткаченко Ігор Анатолійович

д. пед. н., професор

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Україна

Анотація. У статті обговорюється пошук варіантів відповідей на ключові питання, пов'язані з уявленнями про сучасну наукову картину світу у процесі викладання навчальної дисципліни з аналогічною назвою студентам-магістрантам освітньої галузі «Природознавство». Це проблемні питання, які пов'язані з синергетико-еволюційно-інформаційним підходом до пояснення акту виникнення, процесу розвитку та можливих сценаріїв подальшої еволюції Всесвіту.

Ключові слова: Всесвіт, природознавство, наукова картина світу, синергетика, інформація.

Означена навчальна дисципліна передбачена навчальним планом підготовки магістрів освітньої галузі «Природознавство». З назви цієї освітньої галузі очевидним є її інтегративний характер, адже будову сучасної наукової картини світу (НКС) формує низка наук – фізика, біологія, хімія, астрономія

(астрофізика, космологія, космогонія), філософія, методологія, математика, кібернетика, синергетика та ін..

Зрозуміло, що хоч об'єкт вивчення перерахованих наук єдиний – «Природа», предмет дослідження кожної з них – особливий. Саме предмети дослідження різних наук і є тими «цеглинками» з яких вибудовується НКС.

Переплетення різних підходів, гіпотез, теорій, концепцій та парадигм, використовуваних цими науками при описі НКС, з одного боку полегшує виокремлення основних гносеологічних характеристик НКС, а з іншого – висуває низку проблемних питань, які потребують особливої уваги і всебічного тлумачення у процесі їх викладання і вивчення студентами.

Локальні картини світу (ЛКС), які вибудовуються в процесі розвитку окремих наук, імплементуються потім в навчальні плани у формі навчальних дисциплін з наступним об'єднанням у загальнонаукові картини світу (ЗНКС). ЗНКС знаходять своє відображення в навчальних планах у формі певних циклів навчальних предметів (курсів): цикл гуманітарної підготовки, психолого-педагогічної, фундаментальної, науково-предметної, загальноосвітньої тощо. За цього передбачається, що необхідний комплекс професійних компетентностей фахівця того чи того профілю може бути сформований лише на базі чітко визначеної (обраної) ЗНКС [1].

Основною і принциповою особливістю сучасної НКС є та, що в її основі лежить принцип глобального еволюціонізму. Він означає, що в сучасному природознавстві сформувалося переконання про те, що матерія, Всесвіт в цілому і всі його структурні складові не можуть існувати не розвиваючись, не змінюючись. Тобто, укорінення у нинішній НКС уявлень про всезагальний характер еволюції є її головною відмітною рисою.

В одному з найпростіших визначень під НКС розуміють систему уявлень про загальні закономірності в природі, яка формується внаслідок синтезу знань, отриманих в рамках різних наукових дисциплін. Основою сучасної НКС є

фундаментальні знання, отримані, насамперед, у фізиці і астрономії. В останні роки ХХ ст., і особливо сьогодні, почала домінувати думка, що лідером природознавства стає біологія. Це не могло не відобразитися й у посиленні впливу, який виявляє біологічне знання на побудову НКС. Справа в тому, що ідеї біології поступово набувають універсального характеру і перетворюються у фундаментальні принципи інших природничо-наукових дисциплін. Зокрема, у сучасній науці таким універсальним принципом (ідеєю) є принцип всезагального розвитку. Проникнення цієї ідеї у фізику (фізика живого), хімію, космологію, астрономію, соціологію та в інші науки, призвело до суттєвої зміни погляду людини на світ (тобто світогляду). Інтелектуальною ж складовою будь-якого світогляду є світорозуміння, яке по-іншому й називається «картиною світу». Варто відмітити, що відбулося не просто запозичення ідеї розвитку з біології, а значне переосмислення характеру процесів, що відбуваються на всіх рівнях існування матерії.

Принципи побудови НКС в цілому відповідають фундаментальним закономірностям існування і розвитку самої «Природи», що в свою чергу узгоджуються з провідними принципами організації наукового знання. Такими принципами вважаються: системність, глобальний еволюціонізм, самоорганізація, історичність [2, с.13].

Системність постулює той факт, що спостережуваний Всесвіт є найбільшою із відомих людству систем, яка складається з величезної кількості елементів (підсистем) різного рівня складності і впорядкованості. Об'єднання елементів відображає їх принципову єдність: завдяки ієрархічному включенню систем різних рівнів одна в одну, будь-який елемент будь-якої системи виявляється пов'язаний зі всіма елементами всіх можливих систем. Саме такий, принципово єднісний, характер демонструє оточуючий світ. Подібним чином організовується й природознавство, яке його вивчає і описує у вигляді НКС.

Глобальний еволюціонізм визнає неможливість існування Всесвіту і породжуваних ним менш масштабних систем поза розвитком, еволюцією.

Самоорганізація – це здатність матерії до самоускладнення і створення все більш упорядкованих структур у ході еволюції.

Історичність полягає у принциповій незавершеності теперішньої, та й будь-якої іншої НКС. Нинішня НКС це синтез народженої як попередньою історією, так і науковими досягненнями нашого часу. Розвиток людського суспільства змінює стратегію наукового пошуку, змінює відношення людини до оточуючого світу. Поряд же з цим розвивається і Всесвіт. Оскільки розвиток суспільства і Всесвіту відбувається в різних темпоритмах, то їх взаємне накладання робить ідею побудови завершеної, абсолютно істинної НКС практично нездійсненною.

Претендентом на здатність описати рухаючі сили еволюції систем різної природи, будь-яких об'єктів нашого світу – є синергетика. Синергетика сповідує такі основні постулати:

- процеси творення і руйнування, еволюції і деградації у Всесвіті щонайменше рівноймовірні;
- процеси творення (зростання складності, упорядкованості) у Всесвіті мають єдиний алгоритм незалежно від природи систем, в яких вони здійснюються [3].

Отже, синергетика передбачає наявність деякого універсального механізму, за допомогою якого здійснюється самоорганізація як у живій, так і у неживій природі. Тому, під самоорганізацією розуміється спонтанний перехід відкритої нерівноважної системи від менш до більш складних і упорядкованих форм організації. Тобто, синергетика розглядає системи, які задовольняють таким умовам:

- вони повинні складатися з дуже великої кількості елементів;
- вони повинні бути відкритими, тобто обмінюватися речовиною і енергією із зовнішнім середовищем;
- вони повинні бути достатньо нерівноважними, тобто знаходитися у стані далекому від термодинамічної рівноваги [4].

Практика досліджень, доступної для вивчення частини Всесвіту, стверджує, що саме такими є більшість відомих нам систем. Ізольовані системи, які розглядаються у класичній термодинаміці, насправді є до певної міри ідеалізацією і в реальності вони складають швидше виключення, аніж правило. Підтвердженням цього стали виявлені протиріччя між процесами еволюції в живій і неживій природі в рамках стаціонарної моделі Всесвіту. Щодо процесів у неживій природі ця модель приписувала матерії споконвічно присутню здатність до руйнування будь-якої упорядкованості, спрямованість до вихідної рівноваги, що в енергетичному трактуванні відповідає неупорядкованості, тобто безладу або хаосу [5, с.96].

Для характеристики таких процесів у термодинаміку було введено поняття ентропії як міри безладу в системі. Максимальному значенню ентропії відповідає стан повної термодинамічної рівноваги, що еквівалентно цілковитому хаосу [6].

У модель стаціонарного Всесвіту не вписувалися процеси розвитку рослинного і тваринного світу, для яких характерними є неперервне ускладнення форм, накопичення рівня організації і порядку, що знайшло своє відображення у теорії еволюції Дарвіна. Жива природа демонструє явну тенденцію віддалення від термодинамічної рівноваги і хаосу. Спостерігається невідповідність законів розвитку живої і неживої природи.

Такий стан справ спонукав до заміни моделі стаціонарного Всесвіту на модель Всесвіту, який постійно розвивається. Ця модель описує процеси самоорганізації й у неживій природі у формах явного ускладнення організації матеріальних об'єктів – від субелементарних і елементарних частинок, у перші миттєвості після «Великого Вибуху», аж до спостережуваних у наш час зоряних і галактичних систем.

Синергетика стверджує, що закони самоорганізації діють на всіх рівнях матерії, тому синергетичний підхід дозволяє подолати розрив (протиставлення) між живою і неживою природою та пояснити походження життя через

самоорганізацію неорганічних систем. Таким чином, синергетика поступово долає межі міждисциплінарних наукових досліджень, перетворюючись у наукову світоглядну парадигму.

Складність виникає, коли поняття відкритої системи застосовувати до Всесвіту як такого в цілому. Виникає питання, що в такому випадку для Всесвіту слугує зовнішнім середовищем, з яким він, згідно з синергетикою має обмінюватися речовиною та енергією? Сподівання сучасної науки отримати відповідь на це питання пов'язують із з'ясуванням природи темної матерії, темної енергії та віртуального вакууму.

Оскільки з позиції синергетичного підходу отримали пояснення приклади самоорганізації систем самої різної природи (механізм випромінювання лазера, механізм росту кристалів, механізм дії хімічного «годинника», процеси формування живих організмів, динаміка формування популяцій, ринкова економіка, в якій хаотичні дії мільйонів незалежних індивідів зрештою призводять до утворення стійких і складних економічних макроструктур) – у синергетиці вбачають одну з найважливіших складових сучасної НКС [3; 6].

Відкриття Хабблом у 1929 році вибухоподібного «розбігання» галактик, тобто швидкого (прискорюваного) розширення видимої частини Всесвіту, продемонструвало його нестационарність. Екстраполюючи процес розширення у минуле, було зроблено висновок, що приблизно 15 мільярдів років назад Всесвіт був вміщений у нескінченно малий об'єм простору за нескінченно великої густини і температури речовини-випромінювання. Цей вихідний стан Всесвіту називають станом «сингулярності». На сьогодні вважається, що Всесвіт скінченний – він має обмежений об'єм і певний час існування. Відлік часу життя такого еволюціонуючого Всесвіту рахують від моменту, коли раптово порушився стан сингулярності і відбувся «Великий Вибух».

На думку багатьох дослідників, сучасна теорія «Великого Вибуху» (ТБВ) загалом цілком задовільно описує еволюцію Всесвіту, починаючи приблизно з

10^{-44} секунди після початку розширення. Проте, в досить стрункій будові ТБВ є проблема «Початку» – фізичного опису стану сингулярності.

Отже, сучасна наука визначає вік Всесвіту в межах 15 – 20 мільярдів років. Коли людина (студент, учень) не знала цієї цифри, вона не могла ставити питання, над яким задумується сьогодні: що було до цієї дати?

Сучасна космологія, намагаючись дати відповідь на це питання, підходить до його трактування з двох протилежних гіпотез. Перша стверджує, що до цієї дати вся маса Всесвіту була втиснута в деяку точку. Коли Всесвіт перебував у цьому вихідному точковому стані, поряд, поза цією точкою, не існувало матерії, не було простору, а, отже, не могло бути й часу. Тому неможливо дати однозначну відповідь, скільки часу тривав цей стан – якусь мить чи нескінченне число мільярдів років. Тобто, відповідь полягає не лише в тому, що нам це невідомо, а в тому, що не було ні років, ні миттєвостей – просто час ще не існував.

Альтернативний підхід до вирішення поставленого питання не вимагає, щоб вихідна точка, у якій зародився Всесвіт, була заповнена надщільною матерією. Пропонується така схема, за якої Всесвіт не лише логічно, а й фізично виникає з «нічого». За цього має місце виконання всіх законів збереження. Згідно цієї гіпотези «ніщо» (вакуум) виступає в якості основної субстанції Всесвіту, першооснови буття. З точки зору сучасної космогонії вакуум є особливим станом вічно рухомої матерії, яка постійно розвивається. Теоретичні розрахунки показують, що на ранніх стадіях розвитку Всесвіту сильне гравітаційне поле може породжувати частинки (тобто матерію) із вакууму.

Таким чином, на теперішній час достеменно невідомо, чому, з яких причин цей вихідний, точковий стан був порушений і відбулося те, що сьогодні позначається словами «Великий Вибух». Згідно зі сценарієм, з яким погоджуються більшість дослідників, спостережуваний зараз Всесвіт розміром у 10 світлових років виник у результаті розширення, яке продовжувалося

всього 10^{-30} с. Розлітаючись, розширюючись у різні сторони, матерія відсувала небуття, створюючи простір і розпочавши відлік часу.

Такі періодичні зміни творення і деградації Всесвіту породжують ще одне, чи не саме важливе питання: Всесвіт, який прийде на зміну нашому, нині наявному, чи буде він його повторенням? З цього приводу теж є різні думки, гіпотези і теорії. Так, наприклад, Р. Дік із Принстонського університету вважає, що не існує жодних фізичних обґрунтувань, щоб кожен раз у момент утворення Всесвіту фізичні закономірності були ті ж, що й у момент нашого циклу. Якщо ж ці закономірності будуть відрізнятися навіть самим незначним чином (що неодноразово доводилося на зміні значень безрозмірних світових констант), то зорі не будуть здатні створити важкі елементи, включаючи й вуглець, з якого побудоване таке життя, яким знаємо його ми. Тобто, цикл за циклом Всесвіт може виникати і зникати, не породивши навіть зародків життя. Цю точку зору можна назвати «перервністю буття». За нею життя перервне ще й тому, що коли навіть у новому Всесвіті воно й виникне, то жодним чином не буде пов'язане з минулим циклом.

За іншою точкою зору, навпаки, – Всесвіт «пам'ятає» свою передісторію, наскільки б далеко (навіть нескінченно далеко) в минуле вона не заходила.

Підтвердження цієї точки зору космологи пов'язують з відкриттям реліктового випромінювання. Виявляється, що це випромінювання, яке ще називають «відлунням» «Великого Вибуху», який породив наш Всесвіт, приходить не лише з минулого, але й «з майбутнього». Вважають, що це відблиск «світової пожежі», яка виходить із наступного циклу, в якому народжується новий Всесвіт.

Виникає наступне питання: чи є реліктове випромінювання тим єдиним механізмом, що пронизує наш Всесвіт з двох сторін, пов'язуючи минуле з прийдешнім? Ми притримуємося думки, що матерія, яка складає оточуючий світ, Всесвіт і нас самих несе в собі ще й певну інформацію. Якщо у момент

сходження Всесвіту в точку матерія не зникає, то не зникає, тобто є не знищеною, й інформація, яку матерія несе.

Теоретично концепція розширюваного Всесвіту була висунута відомим вченим Фрідманом і підтверджена роботами американського астронома Хаббла. За розрахунками Фрідмана, якщо розширення буде тривати необмежено, то відстані між космічними об'єктами будуть збільшуватися до нескінченності, але за умови, якщо середня щільність маси Всесвіту виявиться меншою за деяку критичну величину. Ця величина складає приблизно 3 атоми на кубічний метр. Дослідження американських учених рентгенівського випромінювання далеких галактик за допомогою супутника дозволили розрахувати середню щільність маси Всесвіту. Вона виявилася дуже близькою до тієї критичної маси, за якої розширення Всесвіту не може бути нескінченним. І тут виникає нове питання: що ж буде далі?

Опосередкована відповідь на це питання може бути отримана на підставі останніх відкриттів фізиками маси спокою в одного з трьох видів нейтрино. Вчені розрахували, якщо решта нейтрино теж мають такі ж характеристики, то сумарна маса нейтрино у Всесвіті у сто разів більша, ніж маса звичайної речовини, яка знаходиться у зорях і галактиках. Це відкриття дозволяє вченим з більшою впевненістю стверджувати, що розширення Всесвіту буде продовжуватися лише до певного моменту, після якого процес набуде зворотного напрямку – галактики почнуть зближуватися, стискатися в одну точку. Слідом за матерією стискатиметься в точку й простір, зникне час [6]. Відбудеться те, що астрономи називають словами «Схлопування Всесвіту».

Прийняття такої точки зору, неминуче призведе до постановки наступного питання: що відбудеться після того, коли Всесвіт повернеться у деяку вихідну точку? Відповіді на це питання пробують дати математичні моделі «періодично змінного Всесвіту», «пульсуючого Всесвіту» та ін. (Дж. Уїллер, К. Гедель, П. Девіс). Загальний висновок з них такий: число виникнень і загибелі, які переживає Всесвіт необмежене.

Відомо, що синергетика тісно пов'язана з кібернетикою. Кібернетика вивчає процеси управління, пов'язані з обміном інформацією між системою і середовищем, і виявляє залежності, які існують між інформацією й іншими характеристиками системи. Таким чином, центральним поняттям кібернетики є поняття інформації. В нашому контексті пошуку зв'язків самоорганізації системи з інформацією варто навести цитату з праці Н. Вінера «Людське використання людських істот: Кібернетика і суспільство», де він пише: «у той час як ентропія є мірою дезорганізованості, інформація, що переноситься деяким потоком послань, визначає міру організованості». Отже, наш світ заповнений інформацією так само, як він заповнений матерією, яка його складає.

В [7; 8] ми обґрунтували модель інформаційної наукової картини світу (ІНКС), як структурованої певним чином системи наукових знань, яка забезпечує прямі і зворотні зв'язки між складовими її елементами і разом з тим існує як певна цілісність з якісними особливостями.

Загальноприйнятим зараз баченням розвитку Всесвіту, як відзначалося вище, є синергетико-еволюційний підхід, в основі якого лежать процеси самоорганізації з наступним наростанням складності та упорядкованості в різних системах живої і неживої природи. Тобто, синергетика постулює самоорганізацію як таку, не пропонуючи механізмів завдяки яким відбувається самоорганізація у наведених вище прикладах: як електрони в робочому тілі лазера «кооперуються», а потім «домовляються» коли когерентно їм випромінювати енергію; як атоми (йони) «знають» («домовляються»), в якій послідовності і які місця в кристалічній ґратці їм займати; як молекули води кооперуються і «домовляються» створювати комірочки Бенара; змінювати періодично колір розчинів у реакціях Білоусова-Жаботинського; повторюватись у генофонді з покоління до покоління у формі одних і тих же рослин і тварин; у демографічних процесах і процесах формування громадської думки тощо. Обґрунтовуючи модель ІНКС, ми на конкретних прикладах з живої і неживої

природи показали, що таким загальним для систем будь-якої природи, всеохоплюючим механізмом є обмін інформацією, як невід'ємним атрибутом матеріального світу. Конкретнонаукові та загальнонаукові картини світу разом з об'єднуючою їх універсальною НКС насправді «занурені» в інформаційне середовище, яке для них є своєрідною матрицею [7, с.86].

Саме завдяки такій ролі інформації синергетичний підхід дозволяє відповісти на питання: чому всупереч дії ентропії світ демонструє високий рівень організованості і порядку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Арцишевський Р.А., Шоломицька Т.Я. Необхідність і можливості вироблення сучасної картини світу. Збірник наукових праць. Суми, 2004. Вип. 3. С. 7-10.
2. Опанасюк А.С. Фізична картина світу: сучасна мікрореволюція у космології. Збірник наукових праць, Суми. 2002. Вип. 2. С. 12-22.
3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Пер. с англ. М.: Эдиториал УРСС, 2000, 432 с.
4. Лейзер Д. Создавая картину Вселенной: Пер. с англ. М.: Мир. 1998, 324 с.
5. Кузьменков С.Г., Сунденко Г.І. Сучасна астрономічна картина світу як складова природничо-наукового світогляду. Збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський нац. ун-т ім. І. Огієнка, 2017. №23. С. 91-96.
6. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики. М.: Наука. 1972, 176 с.
7. Краснобокий Ю.М., Ткаченко І.А. Інформаційне середовища як матриця наукової картини світу. Фізико-математична освіта: науковий журнал. Вип. 1 (19). Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Фізико-математичний факультет, редкол.: О.В. Семеніхіна (гол. ред.) [та ін.]. Суми: [СумДПУ ім. А.С. Макаренка], 2019. С. 80–87.
8. Ткаченко И. А., Краснобокий Ю.Н., Ильницкая Е.С. Особенности применения технологий формирования профессиональных компетенций

будущего учителя «ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ». The use of modern educational and informational technologies for the training of professional competences of the students in higher education institutions: [The scientific-practical conference with international participation] : Articles, December 7-8, 2018 / sci. com.: Mitrofan Ciobanu [et al.] ; org. com.: Liubov Zastînceanu [et al.]. Bălți : Profadapt, 2018 (Tipografia din Bălți). P. 33–40.