

Accent Graphics
Publishing & Communications

Accent Graphics Communications & Publishing, Hamilton, Canada

 **PREMIER**
Publishing

Premier Publishing s.r.o.

Центр научных исследований «Solution»

9th International conference

Science and society

1st February 2019

Hamilton, Canada
2019

The 9th International conference “Science and society” (February 1, 2019) Accent Graphics Communications & Publishing, Hamilton, Canada. 2019. 1359 p.

ISBN 978-1-77192-360-6

The recommended citation for this publication is:

Busch P. (Ed.) (2019). Humanitarian approaches to the Periodic Law // Science and society. Proceedings of the 9th International conference. Accent Graphics Communications & Publishing. Hamilton, Canada. 2019. Pp. 12–17

Editor	Lucas Koenig, Austria	Morozova Natalay Ivanovna, Russia
Editorial board	Abdulkasimov Ali, Uzbekistan	Moskvina Victor Anatolevich, Russia
	Adieva Aynura Abduzhalalovna, Kyrgyzstan	Nagiyev Polad Yusif, Azerbaijan
	Arabaev Cholponkul Isaevich, Kyrgyzstan	Naletova Natalia Yurevna, Russia
	Zagir V. Atayev, Russia	Novikov Alexei, Russia
	Akhmedova Raziya Abdullayevna	Salaev Sanatbek Komiljanovich, Uzbekistan
	Balabiev Kairat Rahimovich, Kazakhstan	Shadiev Rizamat Davranovich, Uzbekistan
	Barlybaeva Saule Hatiyatovna, Kazakhstan	Shhahutova Zarema Zorievna, Russia
	Bestugin Alexander Roaldovich, Russia	Soltanova Nazilya Bagir, Azerbaijan
	Boselin S.R. Prabhu, India	Spasennikov Boris Aristarkhovich, Russia
	Bondarenko Natalia Grigorievna, Russia	Spasennikov Boris Aristarkhovich, Russia
	Bogolib Tatiana Maksimovna, Ukraine	Suleymanov Suleyman Fayzullaevich, Uzbekistan
	Bulatbaeva Aygul Abdimazhitovna, Kazakhstan	Suleymanova Rima, Russia
	Chiladze George Bidzinovich, Georgia	Tereschenko-Kaidan Liliya Vladimirovna, Ukraine
	Dalibor M. Elezović, Serbia	Tsersvadze Mzia Giglaevna, Georgia
	Gurov Valeriy Nikolaevich, Russia	Vijaykumar Muley, India
	Hajiyev Mahammad Shahbaz oglu, Azerbaijan	Yurova Kseniya Igorevna, Russia
	Ibragimova Liliya Ahmatyanovna, Russia	Zhaplova Tatiana Mikhaylovna, Russia
	Blahun Ivan Semenovich, Ukraine	Zhdanovich Alexey Igorevich, Ukraine
	Ivannikov Ivan Andreevich, Russia	Proofreading Andrey Simakov
	Jansarayeva Rima, Kazakhstan	Cover design Andreas Vogel
	Khubaev Georgy Nikolaevich	Contacts Premier Publishing s.r.o.
	Khurtsidze Tamila Shalvovna, Georgia	Praha 8 – Karlín,
	Khoutyz Zaur, Russia	Lyčkovo nám. 508/7, PSČ 18600
	Khoutyz Irina, Russia	1807-150 Charlton st.East,
	Korz Marina Vladimirovna, Russia	Hamilton, Ontario, L8N 3×3 Canada
	Kocherbaeva Aynura Anatolevna, Kyrgyzstan	
	Kushaliyev Kaisar Zhalitovich, Kazakhstan	
	Lekerova Gulsim, Kazakhstan	
	Melnichuk Marina Vladimirovna, Russia	
	Meymanov Bakyt Kattoevich, Kyrgyzstan	
	Moldabek Kulakhmet, Kazakhstan	

Material disclaimer

The opinions expressed in the conference proceedings do not necessarily reflect those of the Premier Publishing s.r.o. or Accent Graphics Communications & Publishing, the editor, the editorial board, or the organization to which the authors are affiliated.

The Premier Publishing s.r.o. or Accent Graphics Communications & Publishing is not responsible for the stylistic content of the article. The responsibility for the stylistic content lies on an author of an article.

Included to the open access repositories:

eLIBRARY.RU

© Premier Publishing s.r.o.

© Accent Graphics Communications & Publishing

© Центр научных исследований «Solution»

All rights reserved; no part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission of the Publisher.

Typeset in Berling by Ziegler Buchdruckerei, Linz, Austria.

Printed by Premier Publishing s.r.o., Vienna, Austria on acid-free paper

Table of Contents

1.	SEMIANIV I.O., TODERIKA IA.I., ANANDHU KRISHNAN, SEMIANIV M.M. TREATMENT OF TUBERCULOSIS PATIENTS WITH CONCOMITANT LESIONS OF HEPATO-PANCREATO-BILIARY SYSTEM.	16
2.	ПОГОРЕЛАЯ А.В., ЯНИШЕНА Ю.И., ФЕДОТОВА Е.Л., САЛИЯ Л.Г., АНДРИЕНКО К.Ю. ИЗМЕНЕНИЕ ГИПСОВЫХ МОДЕЛЕЙ ЧЕЛЮСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ИХ ХРАНЕНИЯ.	20
3.	КОПОЧИНСЬКА Ю.В. ПРОФЕСІЙНА АДАПТАЦІЯ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ.	26
4.	КОСМАЧОВА А.О. СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ.	34
5.	ОНИКСИМОВА В.Р., ПОЦУЛКО О.А. СТАНОВЛЕННЯ УКРАЇНСЬКОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ: ПОГЛЯД ІЗ СЬОГОДЕННЯ.	37
6.	ГУТНІКОВА А. В., КАРІДА О. І. БАЗОВІ ДІЄСЛОВА РУХУ В НІМЕЦЬКІЙ МОВІ.	48
7.	BAGMUT I.YU., GALMIZ O.O., GRAMATYUK S.N., TITKOVA A.V. IMMUNO-REGULATORY ROLE ON THE TH1 / TH2 AND T17 BALANCE PATHOGENESIS OF THE AUTOIMMUNE PATHOLOGY OF THE THYROID DISEASE.	58
8.	POLEVIKOVA O.B., SHVETS T.A. PRESCHOOLER ONTOGENESIS AS A GROUND FOR THE DEVELOPMENT OF ITS PERSONALITY.	60
9.	RYBALKO L.M., OMELYANENKO O.V. TRENDS OF MODERNIZATION OF PHYSICAL AND HEALTH ACTIVITY IN THE UNIVERSITY.	69
10.	ЦЮПАК І. М. ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ДОШКІЛЬНИКА В ЗАКЛАДІ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ.	78
11.	МАЄВСЬКА Т.М. РОЗВИТОК ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ СТУДЕНТА В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВНЗ (ТЕХНІКУМІВ ТА КОЛЕДЖІВ).	85
12.	БИЧКОВ М.А., БИЧКОВА С.В., ЯХНИЦЬКА М.М. ВМІСТ ПЕПСИНУ В СЛИНІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГАСТРОЕЗОФАГЕАЛЬНОЮ РЕФЛЮКСНОЮ ХВОРОБОЮ.	95
13.	ПОЛЯНСЬКА О.С., ТАЩУК В.К., ПОЛЯНСЬКИЙ І.Ю. ЦИРКАДНІ РИТМИ ЕКСТРАСИСТОЛІЇ ПРИ ІШЕМІЧНІЙ ХВОРОБІ СЕРЦЯ.	98

14.	KOLISNYK V. YU. LEVELS OF THE FUTURE IT INGENEERS' READINESS TO USE A FOREIGN LANGUAGE IN THEIR PROFESSIONAL ACTIVITY.	104
15.	МІРЗЕБАСОВ М.А., СМІРНОВ А.С. ВПЛИВ ЕПІХЛОРГІДРИНУ, ЕКСТРАКТУ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ТА ТІОТРИАЗОЛІНУ НА СПІВВІДНОШЕННЯ СТРУКТУРНИХ КОМПОНЕНТІВ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ДВАНАДЦЯТИПАЛОЇ КИШКИ ЩУРІВ.	115
16.	КОНОШЕВСЬКИЙ Л.Л. САХНЮК О.О. НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.	119
17.	СИВИЙ М.Я., ГАВРИШОК Б.Б. РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРОХІМІЧНОЇ СИРОВИНИ ПОДІЛЛЯ.	128
18.	DANILOVA V.V., KOLINSKY A.N. FEATURES OF THE CURRENT AND TREATMENT OF THE HEMOLITICAL-UREMIC SYNDROME (CLINICAL PRACTICE CASE).	141
19.	КІРІН Р. С., КОРОТАЄВ В. М. ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДОВИХ ПОНЯТТЯ «СУДОВО-ЕКСПЕРТНА ДІЯЛЬНІСТЬ».	145
20.	PYLYPENKO L. L. THE FIRST POLITICAL CONTACTS BETWEEN UKRAINIANS AND POLES DURING THE NOVEMBER NATIONAL DEMOCRATIC REVOLUTION OF 1918.	154
21.	ГОРБИК В.М. ПОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УПРАВЛІННЯ ЗБАЛАНСОВАНИМ РОЗВИТКОМ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПОТЕНЦІЛУ РЕГІОНІВ.	160
22.	СТУПНИЦЬКИЙ О.І. ВЕРГУН В.А. ПІДПРИЄМНИЦЬКІ УНІВЕРСИТЕТИ «ТРЕТЬОГО ПОКОЛІННЯ» У СУЧАСНІЙ ГЛОБАЛЬНІЙ ІННОВАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ.	172
23.	ROI N.V., KNYHIN M. V. EXPERIENCE OF THE CLINIC IN THE TREATMENT OF ACUTE DESTRUCTIVE PNEUMONIA IN CHILDREN.	186
24.	ПРЯКХОДКО І.В. CONCEPTUAL METAPHOR <i>CANADA IS A CHILD</i> IN ENGLISH-CANADIAN POETRY OF THE XVIII-XXI CENTURIES.	188
25.	МАЛЮТИНА О. К. К ВОПРОСУ ОБ УЧРЕЖДЕНИИ ХАРЬКОВСКОГО ЮРИДИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА.	195
26.	ПОЛЯНСЬКИЙ І.Ю. ПРИНЦИПИ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ ЛІКУВАЛЬНОЇ ТАКТИКИ ПРИ ГОСТРОМУ ПЕРИТОНІТІ.	202
27.	OLGA P. STEPANENKO, ROSTYSLAV K. SYNYTSKYI,	211

	YAROSLAV V. RYBALKO. MODERN TRENDS OF DEVELOPMENT OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES.	
28.	КИРИЛОВА О. В. PAYWALL vs. OPEN JOURNALISM: ДОСВІД ВЗАЄМОДІЇ З АУДИТОРІЄЮ «THE NEW YORK TIMES» ТА «THE GUARDIAN».	221
29.	NIKULSHIN V.R., DENYSOVA A.E., MELNIK S.I. MODERN APPLICATIONS OF EXERGY ANALYSIS.	227
30.	БАЛАНЮК В.М., КОЗЯР Н.М., КРАВЧЕНКО А.В. ПІДШАРОВЕ ГАСІННЯ ПОЖЕЖ РЕЗЕРВУАРІВ З СПИРТАМИ ВОГНЕГАСНИМ АЕРОЗОЛЕМ.	239
31.	КАЩУК М.Г. ДО ПИТАННЯ ДОБОРУ ФОРМ ПРАВОВОГО ВИХОВАННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ У ІІ ПОЛОВИНІ ХХ СТОЛІТТЯ.	243
32.	РОГОВА Н.В., ВОЛОДЬКО О.В., БИЧКОВ Я.М., РИБАКОВА С.С. ХАРЧОВА І БІОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ СОКІВ, ЇХ ДІЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ХАРЧУВАННІ.	250
33.	ПІКУЛЯ Т. О. ПРАВОВІ ПІДСТАВИ ЗМІНИ ДЕРЖАВНОЇ ТЕРИТОРІЇ ТА ПОЯВИ ТЕРИТОРІЙ ІЗ НЕВИЗНАЧЕНИМ СТАТУСОМ.	258
34.	ФЕРЕНЦ І.М., БИЧКОВ М.А. ВМІСТ ФОСФОРУ В СЛИНІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СИНДРОМОМ ПОДРАЗНЕНОГО КИШЕЧНИКА.	271
35.	МЕРЗЛИКИН С. И., КУЧЕР Т. В., СТЕПАНЕНКО В. И., ПОГОСЯН Е. Г. К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛЬНОСТИ МЕТОДОВ ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРОХЛОРПЕРАЗИНА.	274
36.	ГРИГОРОВ О.О., ДАВИДОВ П.Г. ЮРИДИЧНА РЕГЛАМЕНТАЦІЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПОНЯТТЯ «ЛІКАРСЬКА ТАЄМНИЦЯ».	285
37.	ДАНІЛЬЧЕНКО А. В., ДАНІЛЬЧЕНКО Д. В., ГОЛУБ К. І., ДАНІЛОВА В. В. ГОСТРІ ЕКЗОГЕННІ ОТРУЄННЯ У ДІТЕЙ РІЗНОГО ВІКУ.	296
38.	ЛІПЕРТ Л.С., ДАВИДОВ П.Г. ЕТИЧНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ У ТЕРАПЕВТИЧНОМУ ТА РЕПРОДУКТИВНОМУ КЛОНУВАННІ.	301
39.	МАТВІСІВ М. В. ВПЛИВ ВАГІТНОСТІ НА ПЕРЕБІГ НВВ-ІНФЕКЦІЇ У ЖІНОК В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЇХ ВІЛ-СТАТУСУ.	312
40.	НАЗАРЕНКО О. В. РОБОТА РЕДАКТОРА В ІНТЕРНЕТ-МЕДІА (НА ПРИКЛАДІ САЙТУ ТЕЛЕКАНАЛУ «24»).	315
41.	МАРТИНЕНКО С.М., КУЗЬМІЧ І. Б. ОСОБИСТІСНО-ПРОФЕСІЙНЕ ЗРОСТАННЯ І САМОВИЗНАЧЕННЯ	324

	ВИКЛАДАЧІВ І СТУДЕНТІВ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ.	
42.	PARHOMENKO O. F., VOLCHUK V. M. TECHNICAL SCIENCE MULTIFRACTAL ANALYSIS OF THE STEEL U8 STRUCTURE.	331
43.	БЛИНОВА Н. М. КОПРАЙТИНГ ЯК ТЕКСТОТВІРНА ГАЛУЗЬ: ЙОГО СПЕЦИФІКА В УКРАЇНІ.	343
44.	ХУДЕЦЬКИЙ І. Ю., АНТОНОВА-РАФІ Ю. В., ПУЩИНА І. В., ХУДЕЦЬКА Н. М. ПЕРСОНІФІКОВАНИЙ ПІДХІД ДО ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПОСТІНСУЛЬТНИХ ПАЦІЄНТІВ ПОХИЛОГО ВІКУ ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ.	352
45.	ОСТРОВСЬКА М. Я. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ МУЛЬТИМЕДІА ПРЕЗЕНТАЦІЙ НА УРОКАХ АНГЛ.МОВИ.	361
46.	О.М. ФЕДИШИН. ТВОРЕННЯ СЛОВОТВОРЧИХ МОДЕЛЕЙ ЮРИДИЧНИХ ТЕРМІНІВ ФРАНЦУЗЬКОЇ МОВИ.	372
47.	ЖЕЛУДЕНКО М. А., САБИТОВА А. П. ВЛИЯНИЕ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА НА МОРАЛЬНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ЛИЧНОСТИ.	379
48.	ВІЛЬХОВА Т.В., ТКАЧЕНКО В.П., СВІТОВА ГЛОБАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІКИ ТА ЇЇ НАСЛІДКИ.	385
49.	ТЕРХАНОВА О. В. МОВНА СПЕЦИФІКА ГАЗЕТНО-ЖУРНАЛЬНОЇ ПУБЛІЦИСТИКИ.	390
50.	МАРГІТИЧ К.Є. ПОЛІКУЛЬТУРНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ЯК СТАНДАРТ ОСВІТИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ВИМІРУ.	403
51.	КУЦУРУБА В.В., ПАВЛИК О.А. ТЕХНОЛОГІЯ ВУОД У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.	412
52.	СТАРОСТІНА Є.О., ПАВЛИК О.А. МЕДІА - КОМПЕТЕНТНІСТЬ - КЛЮЧОВЕ ЗАВДАННЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ.	420
53.	КОЧМАРСЬКИЙ В.З., МУЛЯР В. Г. ДИНАМІКА КОНЦЕНТРУВАННЯ СОЛЕЙ ТА ВІДКЛАДЕННЯ В СИСТЕМАХ ОХОЛОДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ.	429
54.	МОСЧАЛОВ Y.O., IVANOVA M.O. FEATURES OF DENTAL CARIES LESIONS PREVALENCE AMONG SENIOR SCHOOLCHILDREN.	442
55.	ПИСЬМЕННА І. І. ІНТЕГРАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ.	446
56.	ROMANIUK O.M. PECULARITIES OF RENDERING OF THE NON-EQUIVALENT VOCABULARY REFLECTING THE MAN'S WORLD OF LIFE.	452

57.	БАРСУКОВСЬКА Г. П., ЛИСЕНКО Т. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ НА ВІДКРИТОМУ ПОВІТРІ.	460
58.	КРАВЧЕНКО С.І. КОНСОЛІДОВАНЕ СУСПІЛЬСТВО ЯК ФАКТОР СУБ'ЄКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ ГРОМАДЯН.	470
59.	КУЛІТКА Е.Ф. ХАРАКТЕРИСТИКА СПІВВІДНОШЕННЯ ХРОНОЛОГІЧНОГО І БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ СТУДЕНТІВ ЗА ІНДЕКСОМ КРОВООБИГУ.	475
60.	ГЕТЬМАН Г. Н., СКИДАН Ю. В. ГЕНОМНАЯ РЕГИСТРАЦІЯ І ЇЇ ЗНАЧЕННЯ В КРИМИНАЛІСТИКЕ В УМОВАХ СОСТЯЗАТЕЛЬНОГО УГОЛОВНОГО ПРОЦЕСА УКРАЇНИ.	479
61.	ЗУБКО М.С., ДАВИДОВ П.Г. ЕТИКО-ПРАВОВІ АСПЕКТИ ЛЕГАЛІЗАЦІЇ ЕВТАНАЗІЇ В СВІТІ ТА В УКРАЇНІ.	488
62.	ЯЩИШИН З.М., ЗАЯЦЬ Л.М., РОГУЖИНСЬКА В.Г., ЗАЯЦЬ Н.Л. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ЗМІН В СТРУКТУРІ СІДНИЧНОГО НЕРВА ПРИ ЗМОДЕЛЬОВАНОМУ ПОВНОМУ ЙОГО ПЕРЕСІЧЕННІ З УШИВАННЯМ ЧЕРЕЗ РІЗНІ ПРОМІЖКИ ЧАСУ ТА ПОДАЛЬШОЮ ЛАЗЕРНОЮ КОРЕКЦІЄЮ.	498
63.	ДУДКА К.О. ОБРАЗНИЙ ПРОСТІР КОНЦЕПТУ КОХАННЯ У РОМАНІ Л. ОЛІВЕР «ДЕЛІРІУМ».	502
64.	ЗАБОЛОТСЬКА О.О. КОМУНІКАТИВНО-ПРАГМАТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ДЕМОТИВАЦІЙНИХ ТЕКСТІВ.	508
65.	СЕРГЄЄВА Л.М. РОЗВИТОК ДОСЛІДНИЦЬКИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.	518
66.	ІЄВЛЄВ О.М. СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ РОБОТИ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ З ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНО-ПЕДАГОГІЧНОЇ МОБІЛЬНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВИКЛАДАЧА (НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»).	523
67.	ПОЛИЩУК Л. М. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ, ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА.	527
68.	ІВАСЕНКО В.В., ЛИТВИНЕНКО Т.П. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ БЕЗБАР'ЄРНОГО СЕРЕДОВИЩА.	538
69.	МІНЕНКО О. А. МОДЕЛЮВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАЧІСОК РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.	548
70.	БУЧОК Л. В. СЕМАНТИЧНІ ЗНАЧЕННЯ ТА СТИЛЬОВІ ДИСКУРСИ У ФОРТЕПІАННІЙ ТВОРЧОСТІ	553

	ЗАКАРПАТСЬКИХ КОМПОЗИТОРІВ ЯК СВДЧЕННЯ ІНТЕНЦІОНАЛЬНОГО ПЕРІОДУ ІСТОРІЇ МУЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ.	
71.	RYZHENKO V.P., BELENICHEV I.F., BAK P.G., RYZHOV A.A. MOLECULAR DESIGN AND MATHEMATICAL PREDICTION IN THE CREATION OF NEUROPROTECTORS WITH AN ANTIOXIDANT MECHANISM OF ACTION.	566
72.	TITARENKO S. A., VOITENKO I.O. CONDITIONS OF EFFECTIVE PEDAGOGICAL INTERACTION OF THE PRESCHOOL TEACHER WITH CHILDREN.	578
73.	BAZAROVA V. I. TEACHING THE FOREIGN LANGUAGE GRAMMAR IN THE ASPECT OF COMMUNICATIVE APPROACH BASED UPON SEMANTICS.	590
74.	LYTVYNENKO O. O. THE STAGES OF THE DEVELOPMENT OF UKRAINIAN SCIENTIFIC TERMINOLOGY.	597
75.	ШЕМЕНЬОВА Ю.В. ФУНКЦІЇ МУРАЛ-АРТУ В СПАПЛЮЖЕНОМУ ВІЙНОЮ АРХІТЕКТУРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ДОНБАСУ ПОЧАТКУ ХХІ СТОЛІТТЯ.	604
76.	ПУГАЧ В.Б. ОРГАНІЗАЦІЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЗІ СТУДЕНТАМИ ТА СТВОРЕННЯ КОЖНОМУ СТУДЕНТУ СИТУАЦІЇ УСПІХУ.	613
77.	MYRONIUK O.Y. CULTURAL ACTIVITIES OF THE UKRAINIAN COMMUNITY IN LATVIA AND LITHUANIA.	624
78.	КОЛОДІНА Л.С. РОЗВИТОК ТА УДОСКОНАЛЕННЯ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК СТУДЕНТІВ, ЯКІ ВИВЧАЮТЬ ПОЛЬСЬКУ МОВУ ЯК ІНОЗЕМНУ.	631
79.	ПІМАХОВА Д.В. МОВА І МІГРАЦІЙНА ПОЛІТИКА.	636
80.	КОЗЛОВСЬКИЙ Ю.М., ДОЛЬНІКОВА Л.В. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ.	641
81.	ОРЛОВ Я. В., ШУБІН І.Ю. ОСНОВИ ПОБУДОВИ ТА АНАЛІЗУ СКЛАДНИХ ГРАНИЦЬ РЕГІОНІВ ЗАБРУДНЕННЯ.	650
82.	СМОЛЬНИЦЬКА О. О. ДРАМАТИЧНІ ТВОРИ ФЕДЕРІКО ҐАРСІЯ ЛОРКИ «КРИВАВЕ ВЕСІЛЛЯ», «ПАННА РОЗИТА...» І «ПУСТОШНЯ»: ПЕРЕКЛАДАЦЬКІ ТА ПЕРЕКЛАДОЗНАВЧІ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ СИМВОЛІКИ.	658
83.	МАЗОХА І.С. ПСИХІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ЯК ПРЕДМЕТ ПСИХОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.	671
84.	ЛИПЧЕНКО Т.С. КУЛЬТУРА І ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ СОЦІАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ: ВЗАЄМНІ ІНТЕРЕСИ В	683

	КОНТЕКСТИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА.	
85.	ЛАРІН О.В. ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ, ЯК ГУМАНІСТИЧНО СПРЯМОВАНА МОДЕЛЬ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.	694
86.	РИЖКО І.М., НАТРУС Л.В., ЛІСАКОВСЬКА О. О., ТИХОМИРОВ А.О., ЛАБУДЗИНСЬКИЙ Д.О., ПАНОВА Т.І. РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ VEGF СПОЛУЧНОТКАНИННОГО РЕГЕНЕРАТУ ШКІРИ ЩУРІВ ЧЕРЕЗ ВПЛИВ ТРАНСКРИПЦІЙНОГО ФАКТОРУ NF-KB НА КІСТКОВИЙ МОЗОК ТА НЕЙТРОФІЛИ КРОВІ.	699
87.	ВАСИЛЕНКО С.О., ЛАВРЕНКО О.О. ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА ЗА ТЕМОЮ «СИСТЕМА ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДУ ВИПЕРЕДЖАЛЬНОЇ ОСВІТИ» НА БАЗІ БАХМУТСЬКОГО НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО КОМПЛЕКСУ «ЗАГАЛЬНООСВІТНЯ ШКОЛА І-ІІІ СТУПЕНІВ № 11 – БАГАТОПРОФІЛЬНИЙ ЛІЦЕЙ» БАХМУТСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.	707
88.	YARKO M. I. METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF INTERPRETATION OF ETHNIC IDENTITY OF UKRAINIAN MUSIC WORKS.	718
89.	ЯРКА М. О. МЕТОДОЛОГЕМИ ВАЛЕОЛОГІЇ ТА ЇХ ВІДТВОРЕННЯ В ОСВІТНІХ ПРОЕКТАХ КІНЦЯ ХХ – ПОЧ. ХХІ СТ.	730
90.	ШАМРАЄВА В.М. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ТЕРОРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИДІЇ.	743
91.	ВОВК Л.Г., НАЗАРОВА О.О. ІНТЕРАКТИВНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ У ПРАКТИЦІ МЕДСЕСТРИНСЬКОЇ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ.	755
92.	МАЛЄЄВА Т.Є. ФОРМУВАННЯ ІНШОМОВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ В ЮРИДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ.	762
93.	ЖИВИЦА Е.Р., СИЗОВА Е.Р. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАЛОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ.	771
94.	ПАПАЙ О. О., ШУБІН І.Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРИК НА ЇХ ПРИДАТНІСТЬ У АДАПТАЦІЇ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОНОГО НАВЧАННЯ.	780
95.	ОНИЩУК О. О., КОРМОШ Ж.О. ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ПЕРОКСИДУ	784

	ВОДНЮ У АНТИСЕПТИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИХ СЕНСОРІВ.	
96.	КАЛУГІНА С.М., КУПНОВИЦЬКА І.Г., ГУБІНА Н.В., КЛИМЕНКО В.І., БЕЛЕГАЙ Р.І. ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ФОРМ НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ “ОСНОВИ БІОЕТИКИ” У ВИЩІЙ МЕДИЧНІЙ ШКОЛІ.	790
97.	OLEKSANDRA LOPATKINA. THE CHALLENGES IN HIGHER EDUCATION OF THE KINGDOM OF NORWAY WITHIN CONTEMPORARY EUROPEAN FRAMEWORK.	793
98.	ЛЮБОМИР ЦАРИК, ПЕТРО ЦАРИК, ІГОР КУЗИК. НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК "КРЕМЕНЕЦЬКІ ГОРИ" У СИСТЕМІ ЗАПОВІДНОГО І РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.	805
99.	ЮРЧЕНКО В.В., БЫРКА Е.В., ФЕСЕНКО А.М. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЖИВОТНЫЙ МИР.	818
100.	ТКАЧУК Л.В. ПРАВОЗАХИСНІ ГАРАНТІЇ ПРАВ ЛЮДИНИ В УКРАЇНІ: ДОКТРИНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.	831
101.	ДМИТРИШИН Т.М. СКЛАДНОЩІ НАУКОВИХ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНІ.	838
102.	POLISHCHUK I.O. UKRAINIAN ELECTORAL CULTURE: FROM AUTHORIZATION TO DEMOCRACY.	842
103.	ФОКА М. В. ПРИЙОМИ ТВОРЕННЯ ПІДТЕКСТУ В ЛІТЕРАТУРНО-ХУДОЖНЬОМУ ТВОРІ.	850
104.	НАДІЯ ЧАБАНОВИЧ. ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ В КРАЇНАХ ЗАХІДНОЇ ЄВРОПИ.	860
105.	ПРОКОП М.Р. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ СЛІДЧОГО НА МІСЦІ ВИЯВЛЕННЯ ОЗНАК НЕЗАКОННОГО ВИДОБУВАННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ.	865
106.	САГАЙДАК М.А., БЕРЛИНСКИЙ Н.А., ЗАНОСИМОСТЬ ПОДХОДНОГО КАНАЛА ПОРТА АЗОВСТАЛЬ, В РАЙОНЕ УСТЬЯ РЕКИ КАЛЬМИУС (МАРИУПОЛЬ, УКРАИНА).	870
107.	ЦИГАН Н.В. ПРОФЕСІЙНОЇ РОЗВИТОК СОЦІАЛЬНОГО ПРАЦІВНИКА: СУТНІСТЬ ТА ЗМІСТ.	879
108.	ЦАРИК Л.П., НОВИЦЬКА С.Р., ЯНКОВСЬКА Л.В. ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ.	887

109.	ТОЛОЧКО О. Я. СЕМАНТИКА, СТИЛІСТИКА, ПРАГМАТИКА ІНЕРСИВНИХ МОДЕЛЕЙ ОРИГІНАЛЬНОГО ТА ПЕРЕКЛАДНОГО ТЕКСТІВ (на матеріалі роману Р. Олдінгтона «Смерть героя»).	896
110.	БОЙКО О.В., ДОРОШ Н.В., ІЛЬКАНИЧ К.І., ДОРОШ О.І. МЕДИЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ КОМБІНОВАНОГО ТИПУ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ІНФО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТА ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ.	908
111.	МІХІЛЬОВ О.Д., КОРОТКОВА О.А. КУЛЬТУРА ЯК ПАМ'ЯТЬ В РОМАНІ МИЛОРАДА ПАВИЧА «ХАЗАРСЬКИЙ СЛОВНИК».	920
112.	ЗІМОНОВА О.В., ЛИКОВА А. К. ФОРМУВАННЯ МОВЛЕННЄВОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ.	929
113.	СТАСІВ І.Д. ЗНАЧЕННЯ КОМПРЕСІЙНОЇ ЕЛАСТОГРАФІЇ У КОМПЛЕКСНОМУ МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧНОМУ УЛЬТРАЗВУКОВОМУ ДОСЛІДЖЕННІ У ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ОБ'ЄМНИХ УТВОРЕНЬ ЯЄЧНИКІВ.	933
114.	ЛЕВЧЕНКО А.О., СЕМЧАК О.М. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ СИСТЕМИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ JSATS ДЛЯ ВІДОБРАЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗВІДУВАЛЬНИХ МАШИН.	940
115.	NATALIYA SOLOPUN. TERRORISM IS A HUMANITY GLOBAL PROBLEM AND THREATS TO THE NATIONAL STATE SECURITY.	947
116.	ОСТАПЕНКО О.Г. ФЕНОМЕН ІНСТИТУТУ ОКРЕМОЇ ДУМКИ СУДДІ КОНСТИТУЦІЙНОГО СУДУ.	956
117.	КРИЛОВА І.І.ПРАВОВІ АКТИ У СФЕРІ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ.	967
118.	КОЗЛОВСЬКА І.М., ЯКИМОВИЧ Т.Д. МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ НАРОДНИХ ХУДОЖНИХ ПРОМИСЛІВ.	975
119.	KUSHTA YU.F., YAREMKEVYCH R.V., TUTKA M.M. PECULIARITIES OF TREATMENT OF THE SKIN BACTERIAL INFECTIONS.	984
120.	МЕЛЬНИК О. А. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПОБУДОВИ ІСТОРИКО-ПСИХОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.	990
121.	ГУРСЬКА С. ОСТРОВСЬКА П.-Ю., ОСТРОВСЬКА Н.М., МАЛЯРСЬКА Н.В. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВІВ ТА ПЕРЕБІГУ НЕЙРО-КОГНІТИВНОГО ДЕФІЦИТУ ПРИ СУДИННИХ УРАЖЕННЯХ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ТА	998

	ХВОРОБИ АЛЬЦГЕЙМЕРА (КЛІНІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ).	
122.	КАРАСЬОВА Л.А., ЯКОВЕНКО Н.В. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ-ПРИКОРДОННИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.	1006
123.	РУДЕНКО О. Ю., ХІВРИЧ Б. І., РОЗДОБУДЬКО Б. В., КОВЧ А. В., МОЖЧІЛЬ О. В. ЗАКОНОМІРНОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ І ФЛОКУЛЯЦІЇ ДРІЖДЖІВ ВЕРХОВОГО ТА НИЗОВОГО БРОДІННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЇХ РАЗОМ ДЛЯ ФЕРМЕНТАЦІЇ СУСЛА.	1011
124.	ЗЕЛЕНЬКО О. А. КАТЕГОРІЯ СВІДОМОСТІ В АСПЕКТІ СОЦІАЛЬНОЇ ПЕДОЛОГІЇ.	1018
125.	СОБКО Г.М. СВЯЩЕННІ ТЕКСТИ ЯК ВИТОКИ ПОНЯТТЯ «НАСИЛЬСТВО» ТА «ПСИХІЧНЕ НАСИЛЬСТВО».	1027
126.	ДЕНИСОВА А.В., ГОМОН Д.О. РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ ЕЛЕКТРОННОЇ МЕДИЦИНИ В УКРАЇНІ.	1034
127.	КАЗЮТА О. М., КАЗЮТА А. О. СКЛАД ОБМІННО-УВІБРАНИХ КАТІОНІВ ҐРУНТІВ ЗАПЛАВИ Р. СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ ЗА УМОВИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО НАВАНТАЖЕННЯ.	1038
128.	СЛАБКІЙ Г.О., БЛАК-ЛУК'ЯНЧУК В.Й. ОЦІНКА ЗНАНЬ ПРАЦІВНИКІВ ПАТРУЛЬНОЇ ПОЛІЦІЇ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ З ПИТАНЬ ВІЛ/СНІДУ ТА ВПЛИВ НА ТОЛЕРАНТНІСТЬ ЩОДО ВІЛ-ПОЗИТИВНИХ ЛЮДЕЙ.	1041
129.	STRAKHOV EVGENYI, KAMIENIEV KYRYLO. RELATIVE CONTAINER LAYOUT CONSTRUCTIONS FOR AUTOMATED STOWAGE PLANNING.	1048
130.	ДОРОШ У. М., ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ.	1053
131.	КОСТЕНКО Д.В.СУТНІСТЬ КОРУПЦІЇ ТА ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ЇЇ ДОСЛІДЖЕННЯ.	1061
132.	ЯНІШЕН І.В., СІДОРОВА О.В. АНАЛІЗ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЦЕМЕНТІВ ДЛЯ ПОСТІЙНОЇ ФІКСАЦІЇ ОРТОПЕДИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ.	1070
133.	ЛОТОЦЬКА-ДУДИК У.Б., КРУПКА Н.О. ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ЗА УМОВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.	1075
134.	ГУБЕНКО О. Р. СТРАТЕГІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ІНТЕРЕСІВ УКРАЇНИ	1087

	В УМОВАХ РЕГІОНАЛЬНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ.	
135.	ШЕЙКО Н.І. МОДИФІКАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ МЕТОДОМ ГЛИБОКОГО ДИХАННЯ ЙОГІВ У ЗДОРОВИХ МОЛОДИХ ОСІБ.	1091
136.	КОЗУБ П.А., КОЗУБ С.М., ПРИСЯЖНИЙ О.В. ВДОСКОНАЛЕННЯ СТЕХІОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ СКЛАДНИХ ХІМІЧНИХ СИСТЕМ.	1095
137.	ГУПАЛО Ю.Ю. МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ СТРЕСОВОГО СТАНУ МАШИНІСТА ЛОКОМОТИВНОГО СКЛАДУ ЗА ПАРАМЕТРАМИ МОВНОГО СИГНАЛУ.	1105
138.	КРИЗИНА О.В. СТАН НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО, МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПАТОЛОГОАНАТОМІЧНОЇ СЛУЖБИ В УКРАЇНІ.	1116
139.	РАДЧЕНКО Л. М. ВТОРИННА ПЕРЕРОБКА ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ І В ЕКОНОМІЧНО-РОЗВИНЕНИХ КРАЇНАХ СВІТУ.	1126
140.	AFONINA I.Yu. THE ART OF TRANSLATION: ABILITY TO TRANSLATE CULTURE.	1137
141.	ЦУРКАН М. В. ПСИХОЛІНГВІСТИЧНІ ЧИННИКИ ВИКЛАДАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ЯК ІНОЗЕМНОЇ У ВИЩІЙ МЕДИЧНІЙ ШКОЛІ.	1144
142.	ВИШНЕВЕЦЬКА М. В. ФОРМУВАННЯ ЕСТЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА У КООРДИНАТАХ СУЧАСНОЇ МИСТЕЦЬКОЇ ОСВІТИ.	1151
143.	МЕЛЬНИК О.О., ЦВЕНТУХ М.Ю. ІСТОРИЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВІТРОЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ.	1157
144.	OLENA ANDREIENKO. THE PROBLEM OF UNILATERAL FORCE EXERCISE IN INTERNATIONAL LAW.	1167
145.	A. A. LYTVYNENKO. THE INFORMED CONSENT DOCTRINE IN THE COMMON LAW OF CANADA.	1173
146.	ТЕРЯЄВ Д.О. СИМЕТРІЯ ТА ЗОЛОТИЙ ПЕРЕТИН ЯК КРИТЕРІЇ СИЛАБІЧНОГО ПОДІЛУ СЛОВА.	1185
147.	РЕНСЬКА І.І. АКУСТИЧНА СТРУКТУРА УСНОГО МОВЛЕННЯ СУДОВОГО ПЕРЕКЛАДУ.	1194
148.	VALENTYN WAKHNIIVSKYI. СУДОВО-МЕДИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВХІДНИХ ОТВОРІВ ПРИ ПОСТРІЛАХ З ПНЕВМАТИЧНОЇ КУЛЬОВОЇ ЗБРОЇ.	1203

149.	ГУБАР О.В. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ БІОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ.	1209
150.	В.В. БОЙКО, В.Н. ЛЫХМАН, Д.А.ЕВТУШЕНКО, Д.А. МИРОШНИЧЕНКО, А.А. МЕРКУЛОВ. ПРИМЕНЕНИЕ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ ХОЛАНГИОГЕННЫХ АБСЦЕССОВ ПЕЧЕНИ.	1214
151.	КУЧЕРЕНКО Д. С. ПОНЯТІЙНО-ПРАВОВЕ МИСЛЕННЯ У ДАВНІЙ ГРЕЦІЇ: ВІД МІФУ ДО ЕПІСТЕМИ.	1221
152.	БУДНИК Д.А., ГАБ А.И., МАЛЫШЕВ В.В. ГАДОЛИНИЙСОДЕРЖАЩИЕ ГАЛОГЕНИДНЫЕ СИСТЕМЫ: СТРОЕНИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ.	1232
153.	КАСІЧ В.В., ЛУКАШЕНКО Т.Ф., МАЛИШЕВ В.В. ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У КОНТЕКСТІ ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ.	1244
154.	БОЛЮХ А.С., ШАХНИН Д.Б., МАЛЫШЕВ В.В. БОРСОДЕРЖАЩИЕ ГАЛОГЕНИДНЫЕ СИСТЕМЫ: СТРОЕНИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ.	1254
155.	ГОРЕЦЬКИЙ О.О., ГАБ А.И., МАЛИШЕВ В.В. ЕЛЕКТРОХІМІЧНА ПОВЕДІНКА ВОЛЬФРАМАТНО-ПРОСУЛЬФАТНИХ РОЗПЛАВІВ В ОСНОВІ ЕЛЕКТРООСАДЖЕННЯ ВОЛЬФРАМОВИХ ПОКРИВІВ.	1266
156.	ЧЕРТОВ С.О. ВИДОВИЙ СКЛАД МІКРОФЛОРИ ПОРОЖНИНИ РОТА З ПОВЕРХНІ ФТОРОПЛАСТОВОГО ЗАХИСНОГО КОВПАЧКА НА ОДНОКОМПОНЕНТНИХ ДЕНТАЛЬНИХ ІМПЛАНТАТАХ.	1278
157.	АЛЕКСАНДРОВ Д.В. ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.	1281
158.	ЯРЧУК А.В., НАЗАРОВА О.П. КОГНИТИВНИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕННЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА И КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ.	1295
159.	КУДЛАЙ А.О. НЕБЕЗПЕКИ СОЦІАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ ЯК ОСНОВНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ.	1307
160.	КОПЧАК М.М. КОНЦЕПТУАЛЬНЕ ОСМИСЛЕННЯ МОВНИХ ЯВИЩ З ПОЗИЦІЙ СИНЕРГЕТИКИ.	1316
161.	АВРАМЕНКО К. Б. ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ДО РОБОТИ У НОВІЙ УКРАЇНСЬКІЙ ШКОЛІ.	1226
162.	СИНЯЄВА Л.В. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ КАДРОВОЇ ПОЛІТИКИ.	1333

163.	ПАРФИЛО І.В. ЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ОСОБУ ЗЛОЧИНЦЯ ДЛЯ РОЗСЛІДУВАННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ТА ОБІГУ ФАЛЬСИФІКОВАНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.	1244
164.	ШЕВЧУК В. М. ЧИННИК РАПТОВОСТІ: СУТНІСТЬ ТА ЙОГО ТАКТИКО-КРИМІНАЛІСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ У КРИМІНАЛЬНОМУ ПРОВАДЖЕННІ.	1353

TECHNICAL SCIENCE MULTIFRACTAL ANALYSIS OF THE STEEL Y8 STRUCTURE

PARHOMENKO O. F.,

State Higher Education Establishment “Pridniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, (Dnipro, Ukraine).

. ORCID ID: 0000-0001-7145-8092

VOLCHUK V. M.,

Dr. Sc. (Tech.), Ass. Prof. State Higher Education Establishment “Pridniprovsk State

Academy of Civil Engineering and Architecture”, (Dnipro, Ukraine).

ORCID ID: 0000-0001-7199-192X

Introduction.

It is not always possible to establish a one-to-one correspondence between the structure and properties of a metal. One of the reasons is complex geometric configuration of the elements structure. For example, structure of steel measures by point scale or percentage of its elements. The question of the influence of the shape of the elements of the structure, which changes during its transformation after various processing modes, remains insufficiently studied. During the transformation of the shape of the elements of the structure, the properties of the metal under investigation are very often changed. The change in the real shape of the elements of the metal structure is not always recorded by traditional methods of metallographic analysis.

Currently to identification of multiparameter technologies various approaches are used that are built on non-destructive methods [1-3]. For example, the methods of mathematical modeling [4-6] are used to predict the physicomechanical characteristics of various materials based on an analysis of their structure. The use of experimental planning techniques allows optimizing the composition of materials and

determining the area of existence of their suboptimal properties [7, 8]. The use of mathematical methods leads to a significant reduction in the cost of field tests.

To partially compensate for the incompleteness of formal axiomatics in identifying the metal structure in [9, 10], it is proposed to use the language of fractal geometry. Fractal geometry, which was developed by B. Mandelbrot [11], allows one to describe numerically irreducible objects using fractal (fractional) dimension. The fractal dimension is used to predict the mechanical properties of steels [12, 13] and cast irons [14-16]; when ranking the quality criteria of the metal [17]; when identifying complex systems [18]; regularization of conditionally incorrect materials science problems [19]. At present, the fundamentals of the organization of fractal modeling have been developed, which allows developing an algorithm for each identification object [20, 21].

The application of the theory of fractals and multifractals allows us to establish additional links between the structure and properties of the object of identification [22-24].

Materials and methods.

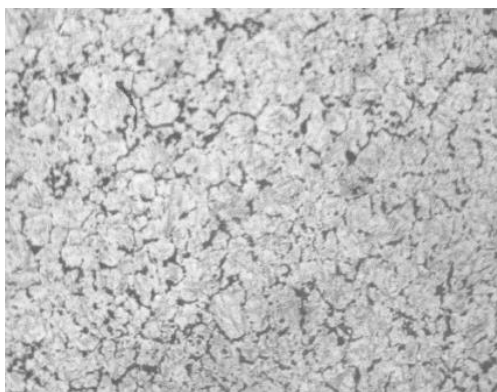
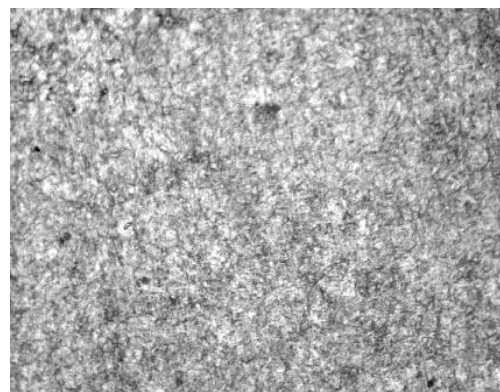
The object of investigation selected tool steel Y8. The urgency of the choice of steel Y8 lies in the fact that during the operation of the product from it (cutters, saws, knurling rollers, chisels, chisels, etc.) are subjected to dynamic loads that cause a change in the structure that affects its hardness.

Samples of steel Y8 were investigated with the following chemical proportions(% of weight): C – 0,81%; Si – 0,17%; Cu – 0,25%; Mn – 0,17%; Ni – 0,25%; P – 0,30%; Cr – 0,20%; S – 0,03%. In order to change the structure and mechanical properties of the samples with a cross section of 5×5 mm and a length of 20 mm were subjected to heat treatment in two modes (Table 1). The hardness of the samples after heat treatment was measured by the Rockwell method (ГОСТ 8.064-79) in various regions of the thickness of the samples (Table 1). To improve the reliability of the results, three measurements of hardness indicators were carried out in each of the above areas.

Heat treatment conditions and hardness of steel Y8

№ p/p	Conditions	Distribution HRC, r						
		r (-1sm)	$\frac{1}{2} r$ (-0,5 sm)	$\frac{1}{4} r$ (-0,25 sm)	$r=0$ (0 sm)	$\frac{1}{4} r$ (0,25 sm)	$\frac{1}{2} r$ (0,5 sm)	r (1 sm)
1	780 ⁰ C, oil cooling	68,7	68	66,4	66,1	67	67	68
2	780 ⁰ C, water colling	73,5	72,3	73	70,5	71,5	72,5	73

Metallographic analysis was performed on a “Neofot 2” microscope. (Germany). Etching microsection carried out in solution of 4% nitric acid in ethanol. Steel structure is given in Fig. 1.

*a**b*Fig.1 Steel structure Y8 in the middle of subjects ($r = 0 \text{ cm}$):

a – oil cooling: perlite precipitated along the boundaries of former austenitic grains and bainite+martensite; *b* – water cooling: martensite + residual austenite, $\times 200$

The algorithm for calculating the multifractal spectrum of the microstructure dimensions of the steel Y8 consisted of the following steps [12]:

Step 1: The images of the structure ($\times 200$) with the original size of $9 \times 12 \text{ sm}$ are photographed by the digital camera “Olympus C-50”. In electronic form, the

photos are presented as a two-dimensional data array of 510×680 pixels in a 256-color bmp format with a gradation of gray.

Step 2 Conducting a discrete approximation of digital photographs of structures. For this, the set under study (microstructure) was divided into square cells with different sizes $\varepsilon_k \times \varepsilon_k$ pixels (where $\varepsilon_k = 20, 25, \dots, 100$ with $k = 1, 2, \dots, 17$). With this increase in the structure, the sizes of square cells changed from $17,65 \times 17,65 \mu\text{m}$ at $\varepsilon_1 = 20$ pixels to $88,25 \times 88,25 \mu\text{m}$ at $\varepsilon_{17} = 100$ pixels with a given step of 5 pixels ($4,40 \mu\text{m}$).

Step 3. The multifractal spectrum of dimensions $D(q)$ of the structure elements was determined. p_i is the probability of hitting a point located on the object under study in the i -th cell of a square grid with a size of δ . The exponent q ranged from -50 to $+50$.

$$D(q) = \frac{1}{q-1} \cdot \lim_{\delta \rightarrow \infty} \frac{\ln \sum_{i=1}^N p_i^q}{\ln \delta}, \quad (1)$$

where D_0 is the fractal dimension, which characterizes the homogeneous fractal with (the dimension of Hausdorff - Besicovitch); D_1 - informational dimension with (informational entropy) characterizing the rate of growth of the amount of information and showing how the information increases to determine the location of a point located on the object of study, when the cell size δ tends to zero. D_2 - correlation dimension, with characterizing the probability of finding in the same grid cell two points located on the object of observation; D_{50} - the dimension characterizing the most rarefied space in the object of observation (light elements of the object); D_{-50} - dimension characterizing the most concentrated space observed in this object (dark elements).

Step 4. Construction of the dependence $D(q)$.



Fig. 2 The spectrum of dimensions of the structure elements shown in Fig. 1 *b*

Results of experiments.

As a result of the experiments performed, the dimensions of the elements of the microstructures under study were determined (Table 2 and Table 3).

Table 2

Steel Y8. Heating in the furnace to 780⁰C, with a shutter speed of 30 minutes and cooling in oil

Distance <i>r</i> from sample center	Spectrum of multifractal dimensions				
	<i>D</i> ₀	<i>D</i> ₁	<i>D</i> ₂	<i>D</i> ₅₀	<i>D</i> ₋₅₀
<i>l</i>	2	3	4	5	6
<i>r</i> = 0	1,844	1,820	1,812	1,715	2,700
$\frac{1}{2} r$	1,740	1,690	1,675	1,564	2,782

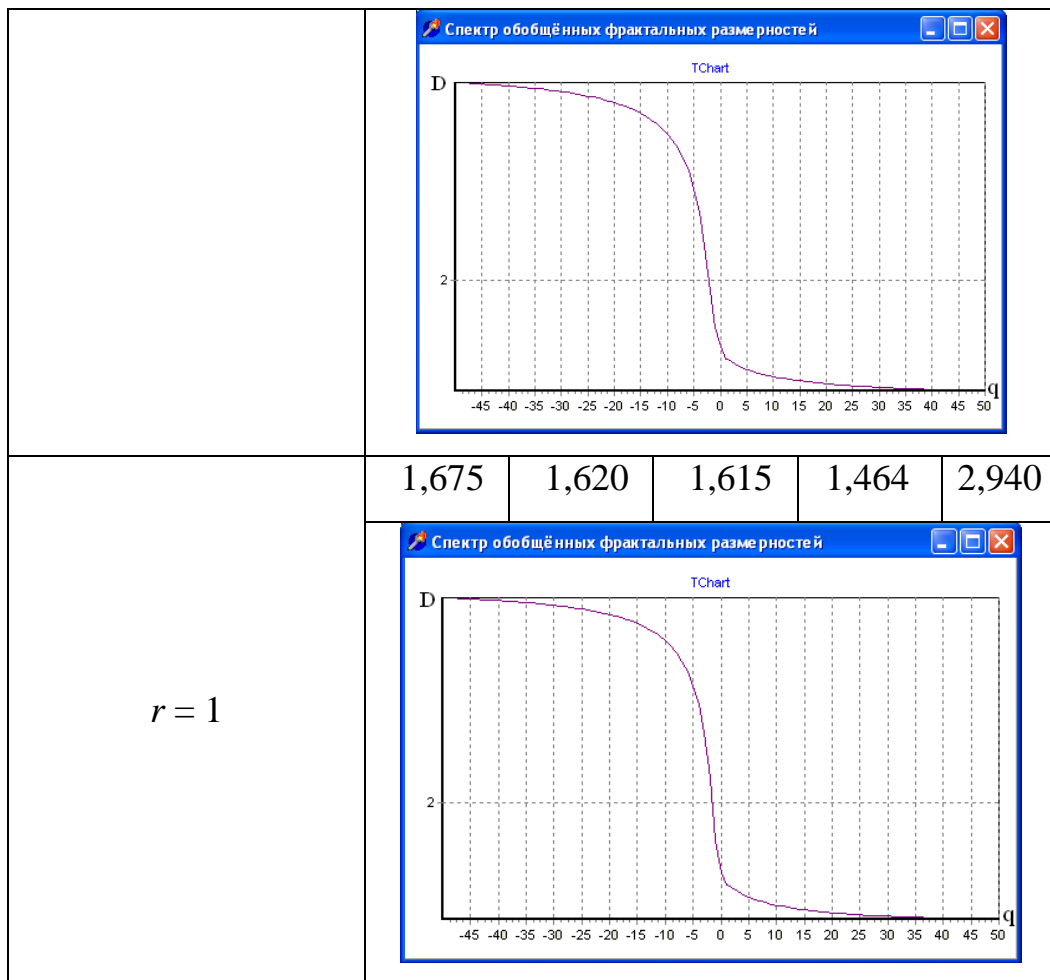
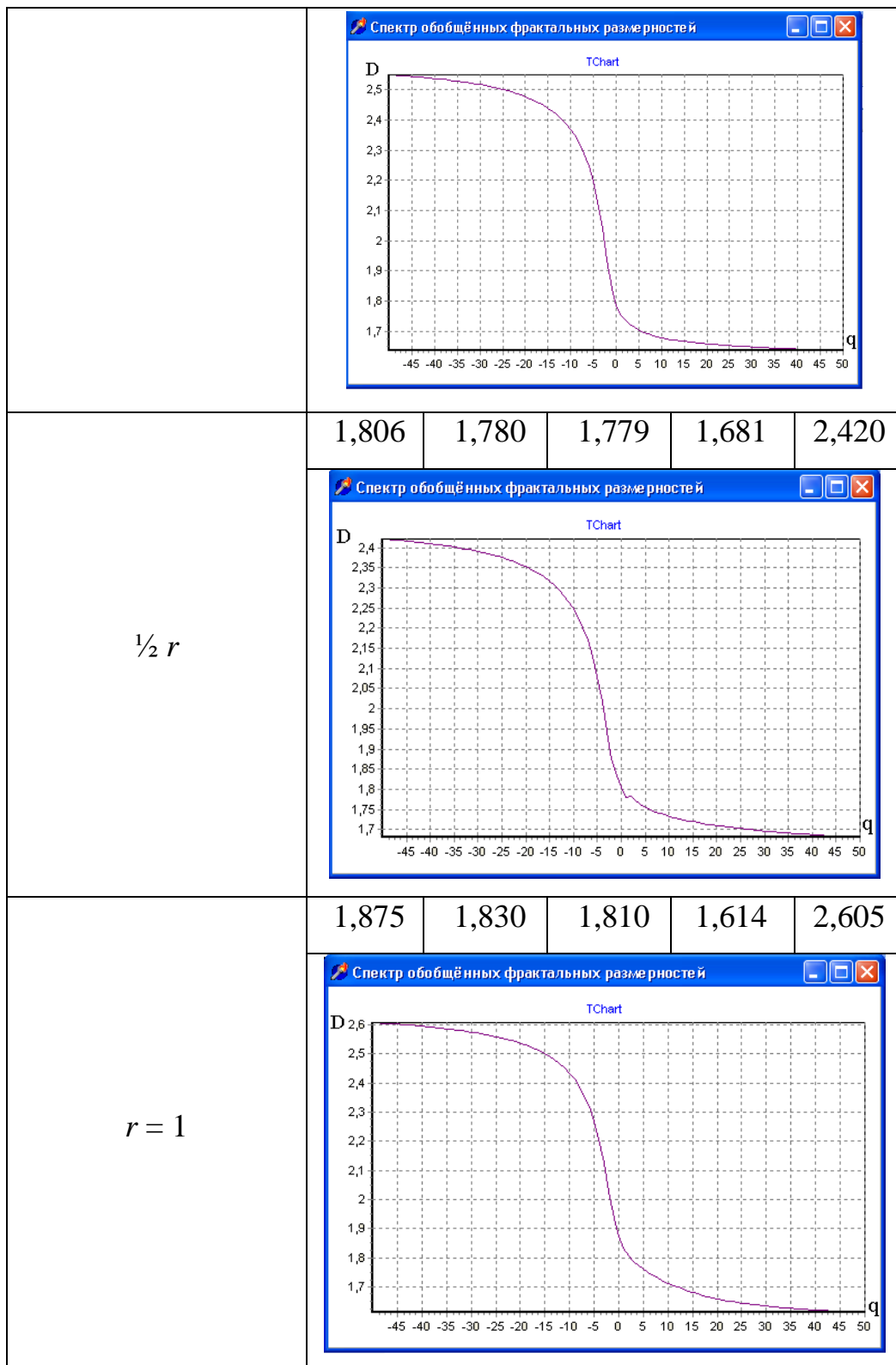


Table 3

Steel Y8. Heating in the furnace to 780⁰C, with a shutter speed of 30 minutes and cooling in water

Distance r from sample center	Spectrum of multifractal dimensions				
	D ₀	D ₁	D ₂	D ₅₀	D ₋₅₀
l	2	3	4	5	6
$r = 0$	1,785	1,752	1,735	1,635	2,550



To establish the sensitivity between the parameters of the structure and the hardness of steel Y8, the formula was used [20, 23, 24]:

$$Y_i = |D_i - D_{i+1}| / |X_i - X_{i+1}|, \quad (2)$$

where Y_i is the sensitivity; D_i is the fractal dimension at the i -th point of the thin section; X_i is a qualitative characteristic in the i -th point of the thin section.

In Fig. 3 and Fig. 4 shows the histograms of sensitivity between the dimensions of the elements of the structure of the multifractal spectrum and the hardness of steel Y8, determined by formula (2).

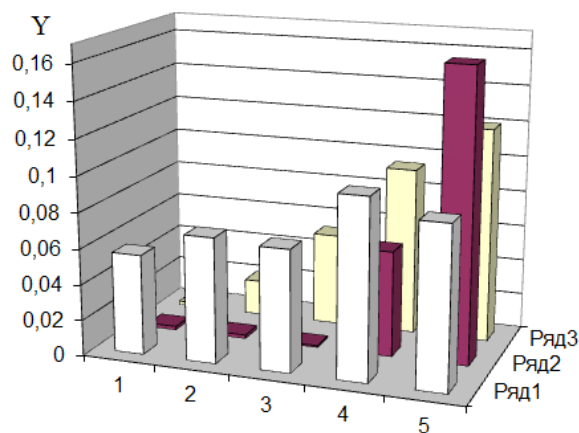


Fig.3 . The sensitivity of hardness to fractal dimensions of the structure (martensite + perlite along grain boundaries): Row 1 - increase 100; Row 2- is an increase of 200; Row 3-increase 400

From the histogram in fig. 3, it follows that the optimal scale for representing the structure for determining hardness over the interval from 100 to 400 times is an increase in the structure of 100. Analysis of average values of generalized fractal dimensions showed that the most sensitive to dark inclusions (martensite + perlite along the boundaries of austenite grains) is the dimension $D_{.50} = 0,126$, which means that for further hardness calculations it is necessary to use this dimension. These results are confirmed by the physicochemical effect of these structures on hardness.

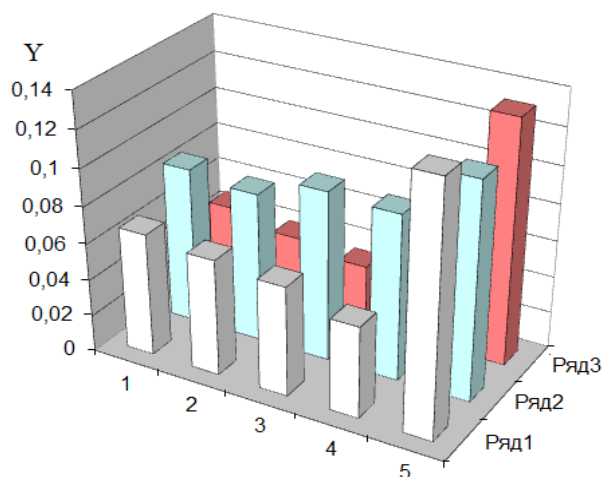


Fig. 4. The sensitivity of the fractal dimension D_0 (1), the information dimension D_1 (2), the correlation dimension D_2 (3), dimension D_{50} (4) and dimension D_{-50} (5) to the hardness of martensite. Row 1 is an increase of 100; Row 2 is an increase of 200; Row 3-increase 400

Histogram analysis in Fig. 4 shows that high compared with other sensitivity to hardness is observed in the fractal dimension of martensite D_{-50} . Physically, this fact is explained by the fact that the increase in the dimension of D_{-50} , which characterizes the most concentrated space (dark areas of the structure - martensite needles), is associated with an increase in its hardness due to the shear mechanism of the crystal lattice rearrangement (γ - α transformation).

The results obtained indicate the sensitivity of the quality indicators of carbon steels, for example, steel Y8, to dimensional estimates of the structure elements. Such an approach allows one to build a forecast of the qualitative characteristics of carbon steels on the basis of a multifractal analysis of their structure.

References.

1. Bolshakov V. I., Volchuk V. M., Dubrov Yu. I. Etapy identyfikatsii bahatoparmetrychnykh tekhnolohii ta shliakhy yikh realizatsii. Visnyk NAN Ukrainy. 2013, no. 8. pp. 66–72. (in Ukrainian).
2. Bolshakov V. I., Volchuk V. N., Dubrov Yu. I. Identifikatsiya mnogoparmetricheskikh, mnogokriterial'nykh tekhnologiy i puti ikh prakticheskoy realizatsii. Metaloznavstvo ta termichna obrobka metaliv. 2013. no. 4. pp. 5-11. (in Russian).
3. Kroviakov S., Mishutin A., Pishev O. Management of the Properties of Shipbuilding Expanded Clay Lightweight Concrete. **International Journal of Engineering & Technology**. 2018, [S.l.], vol. 7, no. 3.2, –pp. 245–249.

4. Mishutn A., Kroviakov S., Pishev O., Soldo B. Modified expanded clay light weight concretes for thin-walled reinforced concrete floating structures. *Tehnički glasnik - Technical Journal*. 2017. vol. 11, no. 3. pp. 121–124.

5. Kroviakov S., Mishutn A. Production technology of modified expanded clay lightweight concrete for floating structures. *The Scientific Journal of Cihan University – Sulaimanyia*. 2017, vol. 1, no. 4. pp. 2–10.

6. Kroviakov S.O. Porivnyannya efektyvnosti zastosuvannya zeren ponyzhenoyi pruzhnosti i dyspersnoho armuvannya pry keruvanni vlastyvostryamy dribnozernystoho betonu. *Naukovyy visnyk Luhans'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky*. Lugansk, 2010, no. 14, pp. 163–168. (in Ukrainian).

7. Bolshakov V. I., Volchuk V. N., Deyneko L. N., Dubrov Yu. I. Formirovaniye modeli prognoza kachestva materiala, osnovannoy na ekspertnoy otsenke i aktivnom eksperimente. In: *The modeling and optimization in materials science. Proc. 45th Int. Conf. (Odessa, 2006)*, pp. 146-150. (in Russian).

8. Dubrov Yu. I., Volchuk V. N., Bolshakov V. I. Primeneniye ekspertnoy informatsii pri formirovanii aktivnogo eksperimenta v materialovedenii. In: *The modeling and optimization in materials science. Proc. 40th Int. Conf. (Odessa, 2001)*, pp. 25-26. (in Russian).

9. Bol'shakov Vad. I., Bolshakov V. I., Volchuk V. N. and Dubrov Yu. I. Chastkova kompensatsiya nepovnoty formal'noyi aksiomatyky pry identyfikatsiyi struktury. *Visnyk NAN Ukrayiny*. 2014, no. 12, pp. 45–48. (in Ukrainian).

10. Bol'shakov V. I., Volchuk V. N. and Dubrov Yu. I. Materialovedcheskiye aspekty primeneniya chastichnoy kompensatsii nepolnoty formal'noy aksiomatiki. *Visnyk Prydniprovs'koyi derzhavnoyi akademiyi budivnytstva ta arkhitektury*. 2015, no. 5, pp. 10–16. (in Russian).

11. Mandelbrot B. B. *The Fractal Geometry of Nature* : monograph. – □□New-York, San Francisco: Freeman, 1982. – 480 p.

12. Bolshakov V. I., Volchuk V. N. Materialovedcheskiye aspekty primeneniya veyvletno-mul'tifraktal'nogo podkhoda dlya otsenki struktury i svoystv

malouglerodistoy stali. Metallofizika i Noveishie Tekhnologii. 2011, vol. 33, no 3, pp. 347–360. (in Russian).

13. Bolshakov V. I., Volchuk V. M., Dubrov Yu. I. Topologicheskiye i fraktal'nyye invarianty struktury dlya otsenki kachestva metalla. Dopovidi NAN Ukrainy. 2017, no. 4, pp. 42–48. (in Russian).

14. Volchuk V. N. K voprosu o primenenii teorii mul'tifraktalov dlya otsenki mekhanicheskikh svoystv metalla. Metaloznavstvo ta termichna obrobka metaliv. 2014. no. 3. pp. 12-19. (in Russian).

15. Volchuk V. M. Determining the sensitivity of the multifractal characteristics of metals. Visnyk Prydniprovs'koyi derzhavnoyi akademiyi budivnytstva ta arkhitektury. 2015, no. 12, pp. 10–14. (in Russian).

16. Volchuk V. N. K opredeleniyu oblasti kompromissa kharakteristik kachestva materialov. Metaloznavstvo ta termichna obrobka metaliv. 2015. no. 3. pp. 5-11. (in Russian).

17. Volchuk V.M. On the Application of Fractal Formalism for Ranging Criteria of Quality of Multiparametric Technologies. Metallofizika i Noveishie Tekhnologii. 2017, vol. 39, no 3, pp. 949–957. (in Russian).

18. Bolshakov V. I., Volchuk V. M., Dubrov Yu. I. Fraktal'nyy podkhod pri identifikatsii slozhnykh sistem. Dopovidi NAN Ukrainy. 2017, no. 6, pp. 46–50. (in Russian).

19. Bolshakov V. I., Volchuk V. M., Dubrov, Yu. I. (2018). Regularization of One Conditionally III-Posed Problem of Extractive Metallurgy // Metallofizika i Noveishie Tekhnologii. 2018, vol. 40, no 9, pp. 1165–1171.

20. Bolshakov V. I., Volchuk V. M., Dubrov Yu. I. Fundamentals of fractal modeling. Kyiv, Ukraine: PH "Akademperiodyka" National Academy of Sciences of Ukraine, 2017, 170 p. (in Russian).

21. Bolshakov V. I., Volchuk V. M., Dubrov Yu. I. Organization of fractal modeling. Dopovidi NAN Ukrainy. 2018, no. 6, pp. 67–72. (in Russian).

22. Bol'shakov V., Volchuk V., Dubrov Yu. Fractals and properties of materials. – Saarbrucken : Lambert Academic Publishing, 2016, 140 p.

23. Bol'shakov V., Volchuk V., Dubrov Yu. Puti primeneniya teorii fraktalov. Saarbrucken: Palmarium Academic Publishing, 2016, 146 p. (in Russian).

24. Volchuk V., Klymenko I., Kroviakov S., Orešković M. Method of material quality estimation with usage of multifractal formalism. Tehnički glasnik - Technical Journal. 2018. vol. 12, no. 2, pp. 93–97.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА МАЛОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ

ЖИВИЦА Е.Р.

*бакалавр кафедры материаловедения
и обработки материалов,*

*ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»,*

г. Днепро, Украина

СИЗОВА Е.Р.

*бакалавр кафедры материаловедения
и обработки материалов,*

*ГВУЗ «Приднепровская государственная академия
строительства и архитектуры»,*

г. Днепро, Украина

Установлению связи между структурой и свойствами металлов, бетонов посвящено множество работ (см., к примеру, [1-5]). Точность моделей прогноза показателей качества металла во многом зависит от точности измерений. Применение традиционных методик оценки структуры различных сталей не всегда позволяет найти корреляцию между полученными результатами оценки и показателями качества, что инициирует актуальность данной работы.

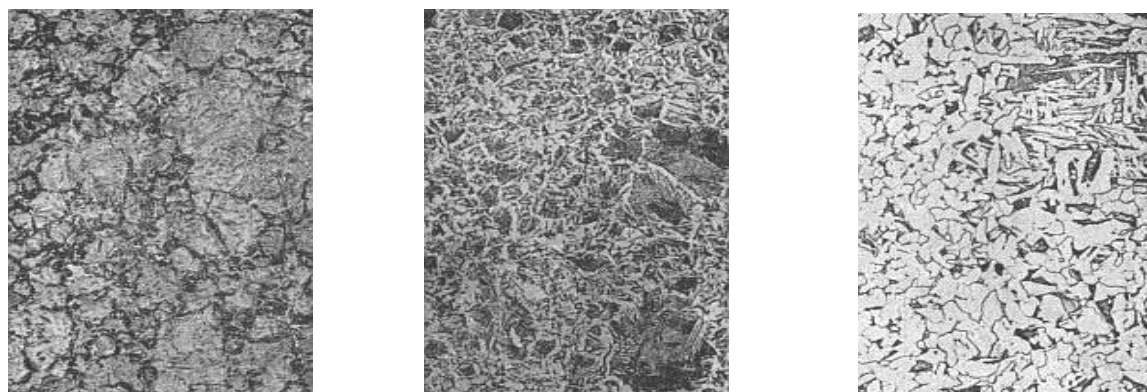
Широкое внедрение в производственные процессы математических методик позволяет прогнозировать качество выпускаемой продукции [6-10]. К примеру, применение фрактального подхода позволяет оценивать различные структурные составляющие материалов с различной геометрической формой и параметрами [11-14]. Сопоставление фрактальных размерностей с показателями качества материалов свидетельствует о перспективности использования данного направления в материаловедении [15-18].

Для прогнозирования показателей качества выбрана сталь №113, показатели твердости которой и структура приведены в работе [19]. Химический состав стали (% по массе): С - 0,115; Si - 0,29; Mn – 0,39; P – 0,012; S – 0,026; Cr – 0,12; Cu – 0,215. Образцы исследуемого металла подвергались термической обработке при постоянной температуре 920⁰С и времени выдержки при этой температуре в первом случае 1200 сек, а во всех остальных – 300 сек и охлаждении их (кроме первого случая, где образец охлаждался на воздухе) в течении указанного в таблице 1 времени до температуры 500⁰С.

Таблица 1

Время охлаждения, сек	Твердость, HV	Фрактальная размерность		№ фото
		Светлые включения (феррит)	Темные включения (перлит)	
3/4	329	1,853 мартенсит	1,989	рис. 1 а
5	203	1,814 феррит + бейнит + мартенсит	1,998	рис. 1 б
29	160	1,869	1,441	рис. 1 в
63	177	1,821	1,347	рис. 1 г
920	156	1,762	1,423	рис. 1 д
8000	153	1,951	1,492	рис. 1 е
93000	131	1,931	1,444	рис. 1 ж

Структура образцов исследуемой марки стали приведена на рис. 1.



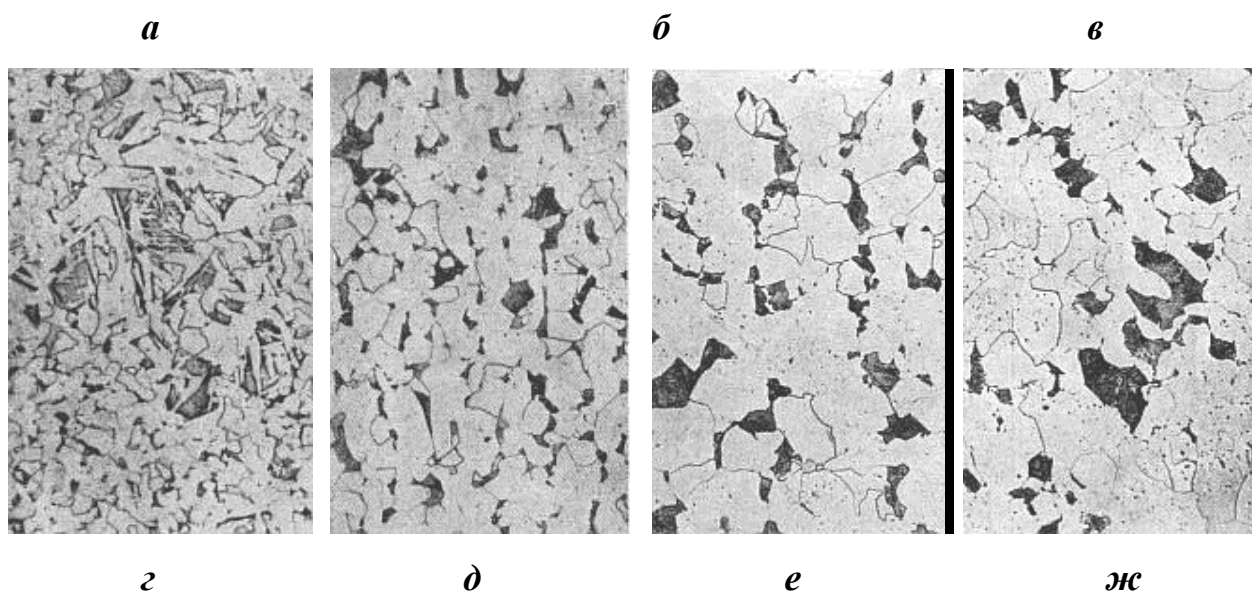


Рис. 1. Микроструктура стали №113, ×200

Фрактальная размерность вычислялась для следующих составляющих структуры:

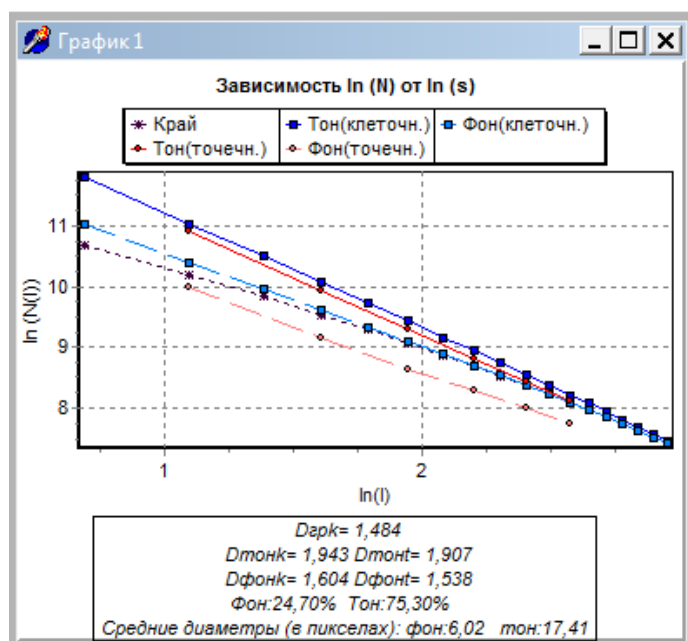
- феррит – структурная составляющая, представляющая собой α -железо (ОЦК решетка, которая образуется при температуре ниже 911°C и интервале температур $1392\text{-}1539^{\circ}\text{C}$), которая в незначительном количестве растворяет углерод;

- перлит – эвтектоидная смесь (эвтектоидные стали содержат $\sim 0,8\%$ С по массе) феррита и цементита (карбида железа Fe_3C);

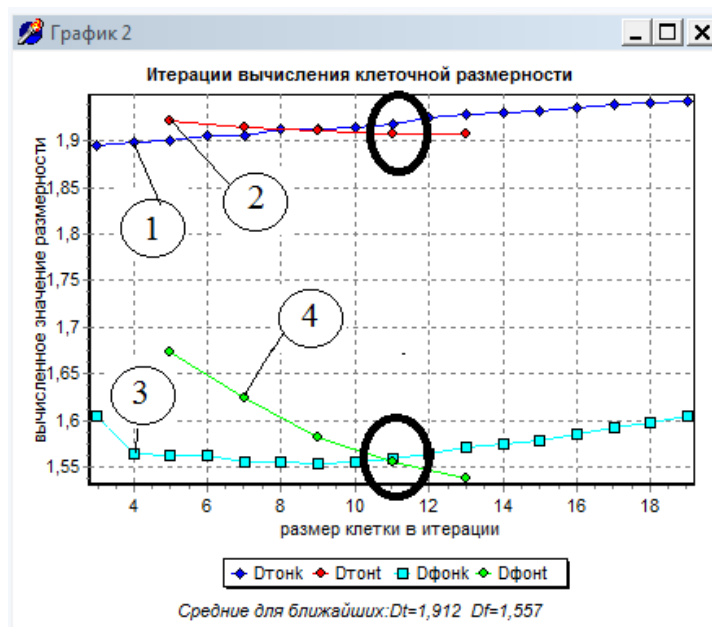
- бейнит – метастабильная структурная составляющая стали, образующаяся при промежуточном превращении аустенита и состоящая из смеси частиц пересыщенных углеродом феррита и карбида железа;

- мартенсит – пересыщенный твердый раствор углерода в α -железе.

Фрактальная размерность структуры определялась с помощью методики [20], базирующейся на сходимости значений фрактальной размерности, вычисленной с помощью клеточного и точечного способов [21] (рис. 2).



a



б

Рис. 2. Результаты расчета фрактальной размерности рис. 1 *a* по разработанной методике: $D_{грк}$ – размерность границ зерен; $D_{монк}$, $D_{фонк}$ – фрактальные размерности темных и светлых включений соответственно, вычисленная клеточным способом; $D_{монт}$, $D_{фонт}$ – фрактальные размерности темных и светлых включений соответственно, вычисленные точечным способом

Влияние времени охлаждения стали на фрактальную размерность структурных составляющих приведено на рис. 3.

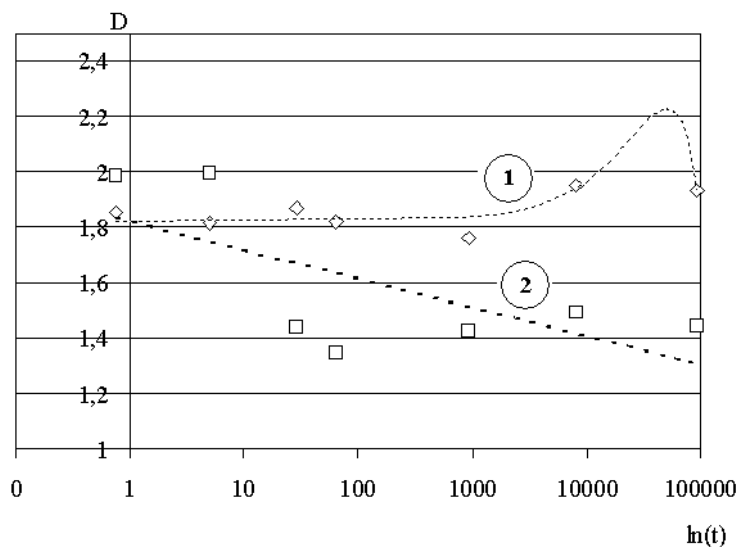


Рис. 3. Зависимость времени охлаждения t от фрактальной размерности D светлых (кривая 1) и темных (кривая 2) элементов структуры

Уравнения регрессии, описывающие представленные на рис. 3 зависимости фрактальных размерностей светлых (3) и темных (4) элементов структуры, имели следующий вид:

$$D = -2E-10t^2 + 2E-05t + 1,8224, \quad (\text{кривая 1 на рис. 3}) \quad (3)$$

Коэффициент парной корреляции $R^2 = 0,67$.

$$D = -0,0452\ln(t) + 1,8238, \quad (\text{кривая 2 на рис. 3}) \quad (4)$$

$$R^2 = 0,45.$$

На рис. 4 приведены зависимости показателей твердости исследуемой марки стали от размерностных оценок ее составляющих.

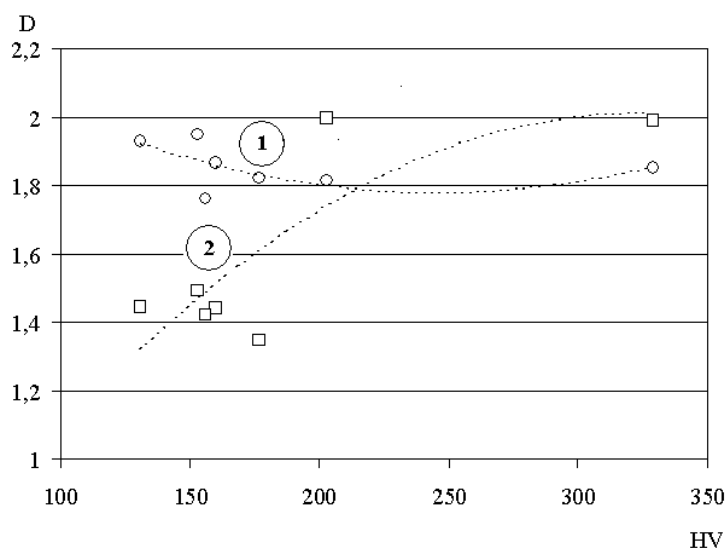


Рис. 4. Влияние фрактальной размерности структуры стали № 113 на твердость

Соответствия между твердостью стали №113 и фрактальными размерностями светлых (5) и темных (6) элементов структуры имели следующий вид:

$$D = 1E-05HV^2 - 0,0055HV + 2,4483, \quad (\text{кривая 1 на рис. 4}) \quad (5)$$

$$R^2 = 0,34.$$

$$D = - 2E-05 HV^2 + 0,0122 HV + 0,041, \quad (\text{кривая 2 на рис. 4}) \quad (6)$$

$$R^2 = 0,65.$$

Отсутствие линейных зависимостей на рис. 3 и рис. 4 можно объяснить сопоставлением различных рассматриваемых структурных составляющих, полученных в результате различных режимов обработки (табл. 1) и которые характеризуются различными критериями качества. Например, на кривой 1 рис. 3 и рис. 4 сопоставляются фрактальные размерности светлых элементов структуры: феррита (рис. 1 в, г, д, е, ж), мартенсита (рис. 1 а) и феррита + бейнита + мартенсита (рис. 1 б).

Получены математические модели прогноза показателей твердости стали № 113 английского производства на основе фрактальных размерностей структурных составляющих (5) и (6). Фрактальная размерность позволяет фиксировать трансформации структуры при воздействии различных технологических факторов, что подтверждается рядом работ [22-24 и др.].

Результаты работы можно трактовать как экспресс-методику оценки характеристик качества металла на основе фрактального анализа его структуры.

Использованная литература:

1. Тылкин М. А., Большаков В. И., Одесский П. Д. Структура и свойства строительной стали. – Москва: Металлургия, 1983. – 287 с.
2. Kroviakov S., Mishutin A., Pishev O. Management of the Properties of Shipbuilding Expanded Clay Lightweight Concrete // International Journal of Engineering & Technology. – 2018. – [S.l.], Vol. 7. – № 3.2. – P. 245–249.
3. Mishutn A., Kroviakov S., Pishev O., Soldo B. Modified expanded clay light weight concretes for thin-walled reinforced concrete floating structures // Tehnički glasnik - Technical Journal. – 2018. – Vol. 11. – № 3. – P. 121–124.
4. Kroviakov S., Mishutn A. Production technology of modified expanded clay lightweight concrete for floating structures. The Scientific Journal of Cihan University – Sulaimanyia. – 2017 – Vol. 1. – № 4. – P. 2–10.
5. Кровяков С. О. Порівняння ефективності застосування зерен пониженої пружності і дисперсного армування при керуванні властивостями дрібнозернистого бетону // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія: Технічні науки.– Луганськ, 2010. – № 14. – С. 163–168.
6. Дубров Ю. Пути идентификации периодических многокритериальных технологий: монография / [Ю. Дубров, В. Большаков, В. Волчук]. – Саарбрюккен: Palmarium Academic Publishing, 2015. – 236 с.
7. Большаков В. И., Волчук В. М., Дубров Ю. И. Этапи ідентифікації багатопараметричних технологій та шляхи їх реалізації // Вісник НАН України. – 2013. – № 8. – С. 66–72.
8. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Идентификация многопараметрических, многокритериальных технологий и пути их

практической реализации // *Металознавство та термічна обробка металів.* – 2013. – №4. – С. 5–11.

9. Bolshakov V. I., Volchuk V. M., Dubrov, Yu. I. Regularization of One Conditionally III-Posed Problem of Extractive Metallurgy // *Metallofizika i Noveishie Tekhnologii.* – 2018. – Vol. 40. – № 9. – P. 1165–1171.

10. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Разработка и исследование метода определения механических свойств металла на основе анализа фрактальной размерности его микроструктуры // *Металознавство та термічна обробка металів.* – 2004. - № 1. - С. 43-54.

11. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Топологические и фрактальные инварианты структуры для оценки качества металла // *Доповіді НАН України.* – 2017. – № 4. – С. 42-48.

12. Волчук В. Н. К применению фрактального формализма при ранжировании критериев качества многопараметрических технологий // *Металлофизика и новейшие технологии.* – 2017. – Т. 39. – № 7. – С. 949-957.

13. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Фрактальный подход при идентификации сложных систем // *Доповіді НАН України.* – 2017. – № 6. – С. 46-50.

14. Volchuk V., Klymenko I., Kroviakov S., Orešković M. Method of material quality estimation with usage of multifractal formalism // *Tehnički glasnik - Technical Journal.* – 2018. – Vol. 12. – № 2. – P. 93–97.

15. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Организация фрактального моделирования // *Доповіді НАН України.* – 2018. – № 6. – С. 67-72.

16. Bol'shakov V., Volchuk V. and Dubrov Yu. Fractals and properties of materials. – Saarbrücken : Lambert Academic Publishing, 2016. – 140 p.

17. Большаков В., Волчук В., Дубров Ю. Пути применения теории фракталов. – Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2016. – 146 p.

18. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Основы организации фрактального моделирования. – Киев: Академперіодика, 2017. – 170 с.

19. Металлографія залеза. Том 2. Структура сталей /Под ред. академика Ф.Н. Тавадзе – Москва: Металлургия, 1972. - 284 с.

20. Большаков В. І., Дубров Ю. І., Криулін Ф. В., Волчук В. М. Патент на винахід № 51439А України. Спосіб визначення фрактальної розмірності зображення. – Бюл. № 11. – 15.11.2002.

21. Большаков В. И., Волчук В. Н., Дубров Ю. И. Фракталы в материаловедении. – Днепропетровск: ПГАСА, 2006. – 253 с.

22. Zhuravel' I. M., Svirs'ka L. M/ Measurement of the mean grain size in a metal by using fractal dimensions // Materials Science. – 2010. – Vol. 46. – № 3. – Pp. 418-420.

23. Karuskevych M. V., Zhuravel' I. M., Maslak T. P. Application of Fractal Geometry to the Problems of Prediction of the Residual Service Life of Aircraft Structures // Materials Science. – 2012. – Vol. 47. – № 5. – Pp. 621-626.

24. Карускевич М. В., Журавель І. М., Маслак Т. П. Застосування фрактальної геометрії в задачах прогнозування залишкового ресурсу авіаційних конструкцій // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2011. – № 5. – С. 48–52.