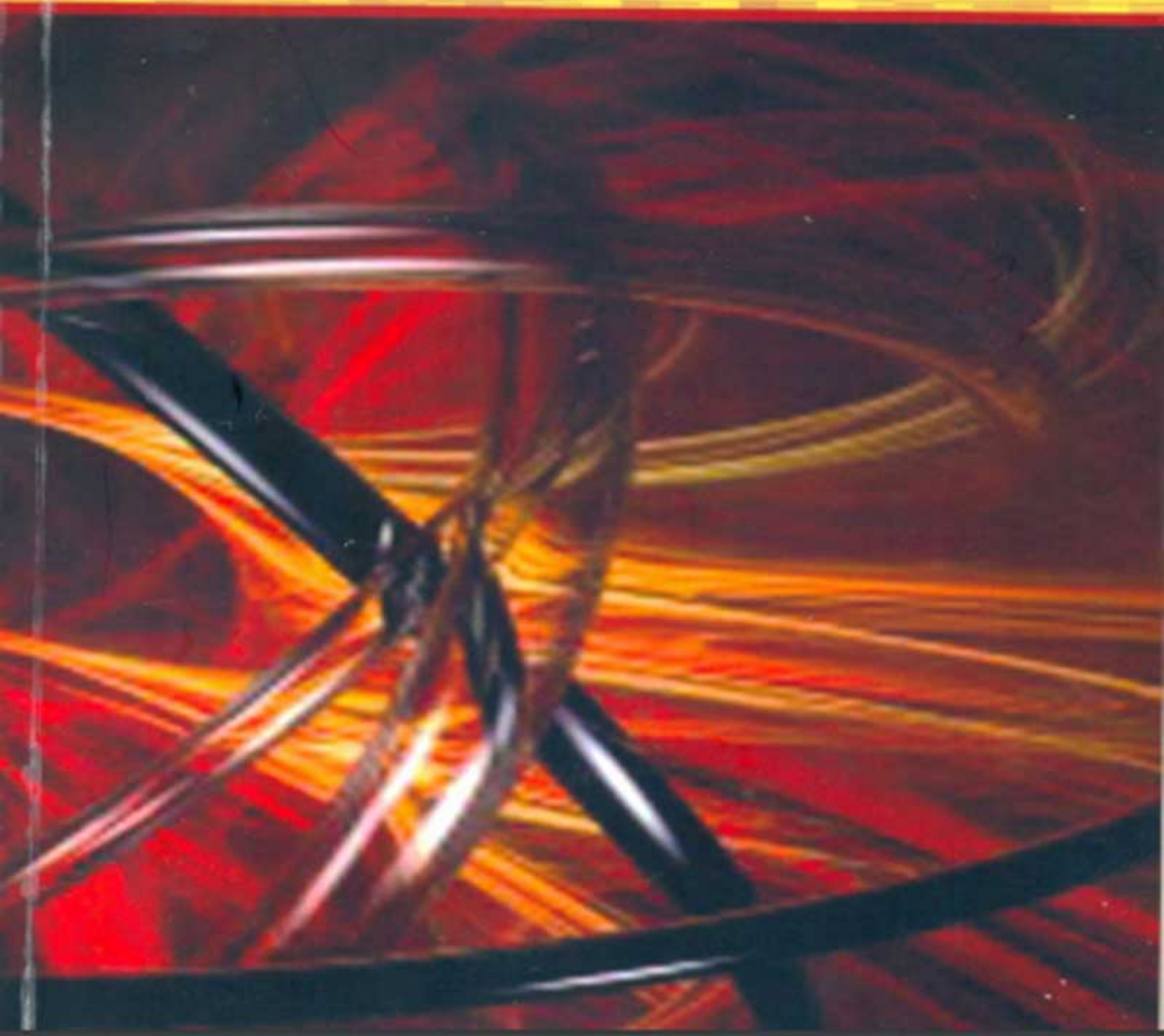


ТЕОРІЯ БІОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ.
Том 2. Динаміка польових
взаємодій об'єктів



Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Г. Тимчик, В. Скицюк, Т. Ключко

**Теорія біотехнічних об'єктів.
Том 2. Динаміка польових взаємодій об'єктів**

Монографія

Рекомендовано Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського

Київ
ТОВ «Інтердрук»

2017

УДК 621.317:615.47
Т41

*Рекомендовано Вченою радою КПІ ім. Ігоря Сікорського
(протокол № 1 від 12.01.2018 р.)*

Рецензенти:

*Маслов В. П., д-р техн. наук, проф., ІФН ім. В. Є. Лашкарьова НАН України
Приміський В. П., канд. техн. наук, ст. наук. співроб., Заслужений винахідник України,
Генеральний директор ТОВ «АВТОЕКОПРИЛАД»*

Тимчик Г.С., Скицюк В.І., Клочко Т.Р.

Т41 Теорія біотехнічних об'єктів. Том 2. Динаміка польових взаємодій об'єктів: монографія. Київ: ТОВ «Інтердрук», 2017. – 224 с., іл.

ISBN 978-617-7431-07-6

Наведені результати досліджень є підґрунтям для створення нових інформаційних технологій надточного приладобудування. Розглянуто основні закономірності виникнення екстремальної зони абстрактного біотехнічного об'єкта, її властивості та засади взаємодії полів сукупності об'єктів. Виходячи з просторово-часових характеристик зон об'єктів запропоновано фізичні та математичні моделі структури поверхні об'єкта, що може надати можливість створення перетворювача параметрів об'єкта з підвищеною чутливістю до динаміки процесів, які аналізують. Обґрунтовано формалізовані аналітичні моделі існування та взаємодій об'єктів технічного та біологічного походження у просторі зонного розподілу польових структур зон об'єктів. Визначено умови реєстрації просторово-часових координат розташування поверхні об'єкта, що створює підґрунтя його надточної реєстрації та подальшого аналізу його змінення у часі.

Книгу розраховано на наукових та інженерно-технічних працівників, фахівців приладобудівної галузі промисловості, студентів старших курсів вищих навчальних закладів з технологічного та інженерно-медичного напрямку комп'ютерно-інтегрованих технологій.

УДК 621.317:615.47

ISBN 978-617-7431-07-6

© Тимчик Г.С., Скицюк В.І.,
Клочко Т.Р., 2017

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНІ ФІЗИЧНІ ПРИНЦИПИ УТВОРЕННЯ ПАНДАННОЇ ЗОНИ БІОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	6
1.1. Феноменологічне підґрунтя панданної зони абстрактного об'єкта	7
1.2. Загальні фізичні принципи побудови об'єму та масу панданної зони об'єкта	14
1.2.1. Панданна зона елементарних абстрактних об'єктів	16
1.3. Теоретичне підґрунтя інформаційних властивостей панданних зон абстрактної сутності	26
1.4. Загальні тези критичних обмежень панданної зони об'єкта	29
1.5. Фізична модель утворення панданного вакууму	36
1.6. Енергетична насиченість панданної зони	41
1.7. Визначення координати уявно-реальної поверхні межової панданної зони об'єкта	44
1.8. Складні та нескладні форми абстрактного об'єкта. Імпульс панданної зони	64
1.8.1. Теоретичне підґрунтя імпульсу панданної зони	76
1.9. Панданний всесвіт	90
1.10. Класифікація панданних зон об'єкта	93
<i>Перелік посилань до розділу 1</i>	97
РОЗДІЛ 2. ПАНДАННА ЗОНА МІКРООБ'ЄКТІВ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАНТОМІВ	99
2.1. Вплив формотворення поверхні на форму та розміри панданної зони	100
2.2. Елементарна частка похибки вимірювання та її панданна зона	103
2.2.1. Панданна зона фантому просторової похибки	115
2.2.2. Панданна зона шорсткості абстрактного об'єкта	132
2.2.3. Моделювання енергетичних процесів елементарного об'єму	

абстрактного об'єкта	135
2.3. Панданна зона реальної системи координат	152
2.4. Поняття про активну частину поверхні абстрактної сутності та її панданну зону	161
2.4.1. Геометричні особливості активної поверхні торкання	165
<i>Перелік посилань до розділу 2</i>	173
РОЗДІЛ 3. ПАНДАННА ЗОНА БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	175
3.1. Особливості визначення системи координат просторово-часового руху об'єкта	175
3.1.1. Похибки руху об'єкта	191
3.2. Панданна зона просторового руху кінцівок біологічного об'єкту	199
3.2.1. Моделювання руху руки людини	207
3.3. Фізико-математична модель повної панданної зони біологічних об'єктів на засадах задачі Діріхле	214
<i>Перелік посилань до розділу 3</i>	223

ПЕРЕДМОВА

Наразі читачу пропонується монографія з низки видань, які висвітлюють теоретичні засади технології ТОНТОР. Одним з напрямків досліджень у технології ТОНТОР та її базових понять є абстрактний об'єкт, який може мати опис за допомогою низки фізичних законів. Наведені у цьому Томі 2 монографії теоретичні та практичні дослідження засад технології ТОНТОР є продовженням досліджень, викладених у попередньому Томі 1. Як наслідок проведених авторських досліджень було обумовлено поняття панданної зони.

Панданна зона є фундаментальним фізичним явищем, яке супроводжує об'єкти в оточуючому середовищі та характеризує періодичну присутність частини маси об'єкта в просторі навколо себе. Орієнтуючись на динаміку цього процесу, було обрано назву від українського слова «пандан – укр.» як частина об'єкта, яка при віддаленні від основної маси об'єкта поступово сходить нанівець. Це фізичне явище спостерігається в об'єктах на атомарному рівні при русі атому в просторі, наприклад при хімічних реакціях, а також для великогабаритних об'єктів на кшталт небесних тіл, які утворюють панданну зону під час обертання навколо своєї вісі та руху в космічному просторі. Панданні зони мають властивість фізичних полів: магнітного, електричного, електромагнітного, гравітаційного тощо. Всі фізичні об'єкти взаємодіють, використовуючи панданні зони, що призводить до утворення нових панданних зон.

Явище панданної зони є притаманним всім без виключення об'єктам технічного та біологічного походження і має фізичний та математичний опис, що дозволяє аналізувати динаміку проходження масою об'єкту простору в визначеному часі. Цей том містить опис основних закономірностей взаємодії об'єктів, що надає ґрунтовне пояснення багатьом фізичним процесам, які супроводжують існування та дії абстрактних об'єктів.

Перелік посилань до розділу 1

1. Тимчик Г.С., Скицюк В.І., Ключко Т.Р.. Теорія біотехнічних об'єктів. Том 1. Узагальнені фізичні властивості об'єкта: монографія. Київ: НТУУ «КПІ». 2016. 272 с., іл.
2. Тимчик Г.С., Скицюк В.І., Ключко Т.Р.. Теоретичні засади технології ТОНТОР: монографія. Київ: НТУУ «КПІ». 2006. 234 с.
3. Павловський М.А. Теоретична механіка: підручник. Київ.: Техніка, 2002. 512 с.
4. Відчутники контрольно-вимірювальних систем : монографія / Г.С. Тимчик, В.І. Скицюк, М.А. Вайнтрауб, Т.Р. Ключко. Київ.: НТУУ «КПІ», 2008. 240 с., іл.
5. Кузмичев В.Е. Законы и формулы физики. Київ: Наук. думка, 1989. 864 с.
6. Richard Feynman. The character of physical law, A series of lectures recorded by the BBC at Cornell University USA, Cox and Wyman LTD London, (1965).
7. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Ч. II. Динамика. Учебник для втузов; изд. 5-е, испр. Москва: Высш. школа.. 1977. 430 с.
8. Granino A. Korn, Theresa M. Korn. Mathematical Handbook for Scientists and Engineers: Definitions, Theorems, and Formulas for Reference and Review (Dover Civil and Mechanical Engineering). 2 Revised Edition, (2000), 1152.
9. Бермант А. Ф. Араманович И. Г. Краткий курс математического анализа для втузов. Москва: Высш.школа.. 1969. 736 с.
10. Скицюк, В.І. Панданна зона мікро- та макроповерхні технологічних об'єктів. Частина 2 // Вісник НТУУ «КПІ». Серія приладобудування. 2011. Вип. 42. С.85-91.
11. Скицюк В.І., Ключко Т.Р. Физика технологии ТОНТОР: монографія. Саарбрюкен (Германия): ИД LAP Lambert Academic Publishing, 2015. 332 с.
12. Эберт Г. Краткий справочник по физике. Москва : Физматгиз, 1963. 552 с.
13. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. Москва : Наука. 1968. 940 с.
14. Скицюк В. І., Скицюк М. В. Технологічний фантом // Вісник НТУУ «КПІ». Серія приладобудування. 2002. №24. С. 149 – 155.
15. Кристи Р. Строение вещества: введение в современную физику / Р. Кристи, А. Питти. Монография, изд-во «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1969. – 569 с.
16. Вальтер А.К., Залюбовский И.И. Ядерная физика, изд.3. Харьков : Издательское объединение «Вища школа», 1978. 424 с.
17. Charles Kittel, "Introduction to Solid State Physics", 8th Edition. New York : Wiley; (November 11, 2004), 704.
18. Епифанов Г.И. Физика твердого тела. Москва : Высшая школа. 1965. 276 с.

РОЗДІЛ 2

ПАНДАННА ЗОНА МІКРООБ'ЄКТІВ І ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАНТОМІВ

У [1] вже згадувався вплив форми та шорсткості поверхні на можливі варіації розмірів панданної зони АО. Але попри констатації факту можливого впливу не розглядалася фізична природа цього явища. Оскільки згідно з технології ТОНТОР на першому місці при визначенні координати торкання двох АС є знання розташування поверхні об'єкта, то необхідно визначитися саме з цими параметрами об'єкту. Координата визначається за моментом торкання двох поверхонь, коли крапка, в якій відбувається процес, слугує координатою відліку. Величина цієї крапки (діаметр) становить $[S]$. Водночас, величина деформації поверхні кожної з АО теж становить $[S]$. Отже, ситуація, котра розглядалася у [1, розд.2.2], є загальний опис явища поверхні як такої без певної деталізації та уточнення. Уточнення стосується питання: яким чином створюються уявні площини на поверхні АО ? З [1, розд.2.2] маємо вагомий висновок про те, що поверхня утворюється та, якою має бути.

Наразі це є найпростіші одиниці вимірювання, користуючись якими, можна створювати інші, більш складні. Тобто при побудові будь-якої системи вимірювання повинна існувати одиниця, яка задовольняла б наші вимоги до точності. На засадах елементарного існування АО ми маємо можливість констатувати той факт, що вимірювання параметрів будь-якого об'єкту базуються на тому, що він має масу, розміри та швидкість руху. Як було зазначено у [1] будь-яка маса речовини має кінцевий об'єм, і навпаки, маємо об'єм речовини – маємо масу. Якщо маємо об'єкт, то він рухається, оскільки стан спокою є поняття відносне. Якщо відкинути всі вторинні ознаки, то у будь-якому випадку на перший план виходять координати поверхні об'єкта, далі його форма (розміри), швидкість та маса. Мало того, розміри і швидкість руху АС повинні бути такими, щоб їх можна було зареєструвати. Ця ситуація стосується не тільки розмірів і параметрів руху АС, а й властивостей чутника, який повинен зареєструвати необхідний нам об'єкт. Така реєстрація повинна мати надійний характер на тлі можливих перешкод, які можуть бути порівняні з розмірами АС.

Окрім того, властивості чутника повинні бути такими, щоб можна було у разі потреби визначитися з нюансами геометрії. Пряму аналогію, яку можна навести стосовно цього випадку, це звичайна фотографія, оскільки за відсутності різкості можна бачити на фото просто невизначену пляму, або за досить високої різкості усі нюанси геометрії АО.

Перелік посилань до розділу 2

1. Тимчик Г.С., Скицюк В.І., Клочко Т.Р. Теорія біотехнічних об'єктів. Том 1. Узагальнені властивості біотехнічного об'єкта : монографія Київ : НТУУ"КПІ", ВПК "Політехніка", 2016. 274 с., іл.
2. Скицюк В.І. Елементарна частка похибки // Вісник НТУУ «КПІ». Серія машинобудування. 2016. Вип. 76. С. 121-125.
3. Фізичні засади технології ТОНТОР: монографія / В.І. Скицюк, Г.С. Тимчик, М.А. Вайнтрауб, Т.Р. Клочко. – Київ : НТУУ «КПІ», 2010. – 352 с.
4. Тимчик Г.С., Скицюк В.І., Вайнтрауб М.А., Клочко Т.Р. Відчутники контрольно-вимірювальних систем : монографія. Київ : НТУУ «КПІ», 2008. – 240 с., іл.. – Бібліогр.: с. 232–239.
5. T. Y. Hwang and C. Guo, "Angular effects of nanostructure-covered femtosecond laser induced periodic surface structures on metals," J. Appl. Phys., 108, 073523-1–073523-4 (2010).
6. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. Москва: Наука. 1968.940 с.
7. Кузмичев В.Е. Законы и формулы физики. Київ: Наук. думка, 1989. 864 с.
8. Richard Feynman. The character of physical law, A series of lectures recorded by the BBC at Cornell University USA, Cox and Wyman LTD London, (1965).
9. Павловський М.А. Теоретична механіка: підручник. Київ: Техніка, 2002. 512 с.
10. Каврайский В.В. Избранные труды. Т. 2. Математическая картография. Вып. 1. Общая теория картографических проекций. – Л. : Изд. Управл. начальн. Гидрографич. службы ВМФ, 1958. –272 с.
11. Granino A. Korn, Theresa M. Korn. Mathematical Handbook for Scientists and Engineers: Definitions, Theorems, and Formulas for Reference and Review (Dover Civil and Mechanical Engineering). 2 Revised Edition, (2000), 1152.
12. Скицюк, В.І. Панданна зона мікро- та макроповерхні технологічних об'єктів. Частина 2 // Вісник НТУУ «КПІ». Серія приладобудування. 2011. Вип. 42. С.85-91.
13. Бермант А. Ф. Араманович И. Г. Краткий курс математического анализа для втузов. Москва: Высш. школа..1969. 736 с.
14. Крагельский И. В. Трение и износ. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Машиностроение, 1968. 480 с.
15. Польцер Г., Майсснер Ф. Основы трения и изнашивания. – М. : Машиностроение, 1984. – 264 с.
16. Режим доступу: <http://www.rusnor.org/pubs/articles/9061.htm> [Електронний ресурс].
17. Методи і засоби мікроскопії: моногр. / В.С. Антонюк, Г.С.Тимчик, Ю.Ю.Бондаренко, П.В. Петльований, С.О. Білоконь М.О. Бондаренко. – К.: НТУУ «КПІ», 2013 – 336 с.
18. Мікроскопія в нанотехнологіях: монографія / В.С. Антонюк, Г.С.Тимчик, О.В. Верцанова, Ю.Ю.Бондаренко, С.О. Білоконь М.О. Бондаренко. – К.: НТУУ «КПІ», 2014 –260 с.
19. Скицюк В.І., Клочко Т.Р. Физика технологии ТОНТОР: монография. Саарбрюкен (Германия): ИД LAP LambertAcademic Publishing, 2015. 332 с.

РОЗДІЛ 3

ПАНДАННА ЗОНА БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

На відміну від звичайного абстрактного об'єкту не біологічного походження біологічні об'єкти (БО) мають низку особливостей стосовно свого руху в просторі і, як наслідок, особливостей панданної зони. Рух біологічного об'єкту в просторі є однією з основ його існування. Така необхідність руху виникає за потреби пошуку засобів його розвитку в часі та просторі.

Перелік посилань до розділу 3

1. Тимчик Г.С., Скицюк В.І., Клочко Т.Р. Теорія біотехнічних об'єктів. Том 1. Узагальнені властивості біотехнічного об'єкта : монографія Київ : НТУУ "КПІ", ВПК "Політехніка", 2016. 274 с., іл.
2. Скицюк В.І. Елементарна частка похибки // Вісник НТУУ «КПІ». Серія машинобудування. 2016. Вип. 76. С. 121-125.
3. Фізичні засади технології ТОНТОР: монографія / В.І. Скицюк, Г.С. Тимчик, М.А. Вайнтрауб, Т.Р. Клочко. Київ : НТУУ «КПІ», 2010. – 352 с.
4. Тимчик Г.С., Скицюк В.І., Вайнтрауб М.А., Клочко Т.Р. Відчутники контрольно-вимірювальних систем : монографія. Київ : НТУУ «КПІ», 2008. – 240 с., іл.. – Бібліогр.: с. 232–239.
5. T. Y. Hwang and C. Guo, "Angular effects of nanostructure-covered femtosecond laser induced periodic surface structures on metals," J. Appl. Phys., 108, 073523-1–073523-4 (2010).
6. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. Москва : Наука. 1968. 940 с..
7. Кузмичев В.Е. Законы и формулы физики. Київ: Наук. думка, 1989. 864 с.
8. Richard Feynman. The character of physical law, A series of lectures recorded by the BBC at Cornell University USA, Cox and Wyman LTD London, (1965).
9. Павловський М.А. Теоретична механіка: підручник. Київ: Техніка, 2002. 512 с.
10. Каврайский В.В. Избранные труды. Т. 2. Математическая картография. Вып. 1. Общая теория картографических проекций. – Л. : Изд. Управл. начальн. Гидрографич. службы ВМФ, 1958. –272 с.
11. Granino A. Korn, Theresa M. Korn. Mathematical Handbook for Scientists and Engineers: Definitions, Theorems, and Formulas for Reference and Review (Dover Civil and Mechanical Engineering). 2 Revised Edition, (2000), 1152.

12. Скицюк, В.І. Панданна зона мікро- та макроповерхні технологічних об'єктів. Частина 2 // Вісник НТУУ «КПІ». Серія приладобудування. 2011. Вип. 42. С.85-91.
13. Бермант А. Ф. Араманович И. Г. Краткий курс математического анализа для втузов. Москва: Высш.школа.. 1969. 736 с.
14. Крагельский И. В. Трение и износ. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Машиностроение, 1968. 480 с.
15. Польцер Г., Майсснер Ф. Основы трения и изнашивания. Москва :: Машиностроение, 1984. – 264 с.
16. Режим доступу: <http://www.rusnor.org/pubs/articles/9061.htm> [Електронний ресурс].
17. Методи і засоби мікроскопії: монографія. / В.С. Антонюк, Г.С.Тимчик, Ю.Ю.Бондаренко, П.В. Петльованій, С.О. Білоконь М.О. Бондаренко. – К.: НТУУ «КПІ», 2013 – 336 с.
18. Мікроскопія в нанотехнологіях: монографія / В.С. Антонюк, Г.С.Тимчик, О.В. Верцанова, Ю.Ю.Бондаренко, С.О. Білоконь М.О. Бондаренко. Київ.: НТУУ «КПІ», 2014 –260 с.
19. Скицюк В.І., Клочко Т.Р. Физика технологии ТОНТОР: монография. Саарбрюкен (Германия): ИД LAPLambert Academic Publishing, 2015. 332 с.