

**Звіт про наукову роботу кафедри термоелектрики та медичної фізики за 2019 р.**

**1. Кафедральна тема:** “Підвищення ефективності термоелектричних матеріалів, перетворювачів енергії та приладів на їх основі”.

Науковий керівник: доктор фіз.-мат. наук, професор, академік НАН України, завідувач кафедри термоелектрики та медичної фізики Л.І. Анатичук.

Термін виконання теми: з 01.01.2016 по 31.12.2020 р.

Кількість виконавців: 15 чол. (5 штатних співробітників та 10 сумісників), з них 4 доктори фіз.-мат. наук та 9 кандидатів фіз.-мат. наук.

**2. Наукові результати отримані при виконанні теми у звітному році**

Наукові результати виконання НДР.

Досліджено ефективність термоелектричних матеріалів на основі Ві-Те від складу речовини для приладів термоелектричного охолодження – інтервал температур 250-350 К. Визначено оптимальний склад компонентів матеріалів на основі Ві-Те для термоелектричного охолодження.

Досліджено термоелектричні проникні батареї з матеріалів на основі матеріалів Ві-Те-Pb-Sb-Se. Розроблено матеріалознавчі та технологічні рекомендації для створення високоефективних проникних термоелементів. Отримано результати досліджень проникних термоелементів.

Розроблено конструкцію, виготовлено експериментальний зразок та проведено випробування багатоканального термоелектричного приладу для вимірювання температури і теплових потоків.

Розроблено методику та проведено розрахунок силових постійних мікроскопічної теорії для кристалів твердих розчинів  $CdxZn_{1-x}Sb$ .

Отримано фізичні моделі, їх математичний опис та комп’ютерні методи оптимізації нових типів термоелементів на основі гіротропних середовищ.

Розроблено та виготовлено експериментальний макетний зразок №3 – Модель вимірювального приладу. Підготовлено комплект документації: методика проведення лабораторної роботи.

Очікуване використання отриманих результатів.

Результати роботи будуть використані при підготовці кваліфікаційних робіт магістрів та курсових робіт. Матеріали увійдуть у монографію та навчальні посібники, а також будуть використані у навчальному процесі при розробці та впровадженні нових лекційних курсів і методичних рекомендацій до лабораторних робіт.

### 3. Досягнення провідних наукових шкіл за звітний рік

За звітний період співробітники кафедри мають наступні досягнення з двох напрямків наукової роботи:

– підвищення ефективності і розробка термоелектричних матеріалів та перетворювачів енергії:

Було розвинуто теорію мікроскопічних явищ та отримано структуру хімічного зв'язку в кристалах ZnSb. Розроблено методику та проведено розрахунок гібридних молекулярних орбіталей для даного матеріалу. Отримано залежності якостей термоелектричного матеріалу від швидкості росту градієнту температури в області кристалізації та розмірів матеріалів. Розроблено та досліджено модель термоелектричного генератора. Також розвинуто теорію розв'язання обернених задач термоелектрики. Отримано розподіли фізичних полів та визначено енергетичні характеристики проникних сегментних термоелементів у режимах генерації електричної енергії та охолодження.

– розробка термоелектричних приладів медичного призначення:

Було розроблено конструкцію та виготовлено експериментальний зразок багатоканального термоелектричного приладу для вимірювання температури і теплових потоків. Прилад призначений для вимірювання температури і теплових потоків тіла людини контактним способом з метою діагностики на ранніх стадіях запальних процесів та онкозахворювань. Діапазон вимірювання теплових потоків складає  $5 \cdot 10^{-5} \div 10^{-1}$  Вт/см<sup>2</sup>, діапазон вимірювання температури –  $0 \div +50$  °С, точність вимірювання температури – 0.05°С. Прилад дає можливість здійснювати моніторинг температурного та теплового стану людини у реальному часі та проводити експрес-діагностику під час масового огляду пацієнтів. Проведено експериментальні випробування такого приладу, що підтвердили його високу ефективність застосування у медичній практиці. Отримано патент України на вказану розробку, опубліковано результати у провідних фахових міжнародних журналах та апробовано отримані результати на міжнародних та всеукраїнських конференціях.

### 4. Перелік (вказати конкретні назви):

захищених дисертацій співробітниками і аспірантами - 0;

виготовлених макетів приладів - 1 (термоелектричний прилад для вимірювання температури і теплових потоків);

створених нових методик – 0;

технологій – 0;

експериментальних зразків матеріалів - 0;

виставкових експонатів - 1 (термоелектричний прилад для вимірювання температури і теплових потоків).

## **5. Міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво**

Завідувач кафедри термоелектрики та медичної фізики, академік НАН України Анатичук Л.І. є президентом громадської організації «Міжнародна термоелектрична академія», а співробітники кафедри є член-кореспондентами та академіками цієї академії. У 2019 році була проведена X Міжнародна школа з термоелектрики (м. Чернівці, Україна, 11-14 вересня 2019 р.), що була присвячена 25-річчю заснування Міжнародної термоелектричної академії. На Школі провідними фахівцями з термоелектрики – академіками і член-кореспондентами Міжнародної термоелектричної академії було прочитано цикл лекцій з актуальних напрямів розвитку термоелектрики. У роботі Школи взяли участь провідні закордонні вчені з даної галузі, молоді вчені, докторанти, аспіранти, студенти кафедри та всі бажаючі отримати актуальну інформацію з термоелектрики.

## **6. Конференції, семінари**

Співробітники кафедри організували X Міжнародну школу з термоелектрики (11-14 вересня 2019 р., Чернівці, Україна), в якій прийняли участь провідні фахівці з термоелектрики у світі та було прочитано цикл лекцій з актуальних напрямів розвитку термоелектрики для студентів кафедри.

Кафедрою було проведено 2 наукові семінари:

1. Термоелектричні перетворювачі у режимах генерації електричної енергії та охолодження.
2. Термоелектричні прилади медичного призначення.

## **8. Матеріали для реклами досягнень підрозділу**

Назва розробки: багатоканальний термоелектричний прилад для вимірювання температури і теплових потоків. Автори розробки: Анатичук Л.І., Кобилянський Р.Р.

## **9. Відомості про науково-дослідну роботу та інноваційну діяльність студентів, молодих учених:**

16-18 квітня 2019 року 31 студент кафедри термоелектрики та медичної фізики прийняв участь у студентській науковій конференції Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича. Їхні доповіді було опубліковано у Матеріалах цієї конференції.

Виконуючи рішення Колегії МОН та Президії НАН України про інтеграцію освіти і науки в Україні кафедра термоелектрики та медичної фізики тісно співпрацює з Інститутом термоелектрики НАН та МОН України з підготовки кадрів і проведення наукових досліджень. Провідні спеціалісти Інституту залучені до читання лекцій, проведення практичних і лабораторних робіт, керування курсовими, дипломними і магістерськими роботами на кафедрі. Для забезпечення навчального процесу в Інституті створено спеціальні лабораторії. Інститут надає

студентам та науковцям університету право безкоштовного користування фондами наукової бібліотеки Інституту. Кращі студенти кафедри спеціальності «Прикладна фізика та наноматеріали» з 1-го курсу навчання залучаються до роботи в Інституті термоелектрики на посадах лаборантів і техніків. На сьогодні в Інституті термоелектрики працює 22 студенти кафедри термоелектрики та медичної фізики, де вони мають змогу проводити теоретичні дослідження і фізичні експерименти, отримати більш глибокі знання в термоелектриці та в фізиці загалом.

Співробітниками кафедри спільно зі студентами було опубліковано 6 статей у наукових фахових вітчизняних та зарубіжних журналах. Також спільно з студентами кафедри отримано 9 патентів України на корисну модель.

**Завідувач кафедри  
термоелектрики та медичної фізики**

**Л.І. Анатичук**

**Кафедра термоелектрики та медичної фізики**

Заліковий рік: 2019 р

Чисельність співробітників кафедри – 15

№ п/п	Бібліографічний перелік публікацій та гіперпосилань на публікацію	Кількість сторінок / друківаних аркушів	До якої теми відноситься публікація (кафедральна, № д/б, госпдоговірної)
<i>1.1</i>	<i>Монографії</i>		
<i>1.1</i>	<i>Закордонні монографії</i>		
1.1.1			
<i>1.1.2</i>	<i>Монографії вітчизняні</i>		
1.1.2	L.I. Anatyshuk, V.V. Lysko. Thermoelectricity: Vol. 5. Metrology of Thermoelectric Materials. – Chernivtsi: Bukrek, 2019. – 172 p. <a href="https://drive.google.com/open?id=1VANr4nJy85sSYzqM-7lhqagY7kC_w_EK">https://drive.google.com/open?id=1VANr4nJy85sSYzqM-7lhqagY7kC_w_EK</a>	172/21,5	кафедральна
<i>1.2</i>	<i>Підручники</i>		
1.2.1			
<i>1.3.</i>	<i>Навчальні посібники</i>		
1.3.1			
<i>1.4.</i>	<i>Методичні роботи</i>		
1.4.1.	Комп'ютерне проектування термоелектричних перетворювачів енергії. Методичні рекомендації до лабораторних робіт / укл.: Дудаль В.О., Черкез Р.Г. – Чернівці: Рута, 2019. – 56 с. <a href="https://drive.google.com/open?id=1OUKK9_bvzEAXpbo2IH5uZdHWTkPT0ox7">https://drive.google.com/open?id=1OUKK9_bvzEAXpbo2IH5uZdHWTkPT0ox7</a>	56/3,5	кафедральна
<i>2.</i>	<i>Публікації у фахових закордонних журналах</i>		
<i>2.1</i>	<i>Рейтингові закордонні</i> (що входять до науково-метричних баз даних Scopus, Web of science (WoS), Index Copernicus) <i>Вказати посилання на публікацію на сайті журналу, а також базу даних з відповідним імпаکت-фактором журналу та індексом SNIP видання (Source Normalized Impact Per Paper)</i> <i>Джерело: <a href="http://www.journalindicators.com/indicators">http://www.journalindicators.com/indicators</a></i>		
2.1.1	L.M. Vikhor, L.I. Anatyshuk, P.V. Gorskyi. Electrical resistance of metal contact to Bi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> based thermoelectric legs // Journal of Applied Physics, 126, 164503 (2019). <a href="https://doi.org/10.1063/1.5117183">https://doi.org/10.1063/1.5117183</a> (IF Scopus = 2.328, SNIP= 0.75).	8/1	кафедральна
<i>2.2</i>	<i>Інші закордонні (не рейтингові)</i>		

3.	<b>Публікації у фахових українських виданнях:</b>		
3.1.	<b>Рейтингові вітчизняні видання</b> (що входять до науково-метричних баз даних Scopus, Web of science (WoS), Index Copernicus) <b>Вказати посилання на публікацію на сайті журналу, а також базу даних з відповідним імпакт-фактором журналу та індексом SNIP видання (Source Normalized Impact Per Paper)</b> Джерело: <a href="http://www.journalindicators.com/indicators">http://www.journalindicators.com/indicators</a>		
3.1.1.	<b>Анатичук Л.І., Кобилянський Р.Р.</b> Комп'ютерне моделювання нестационарного температурного впливу на шкіру людини // Термоелектрика. – 2018. – № 2. – С.14-22. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	9/1,125	кафедральна
3.1.2	<b>Горський П.В.</b> Оцінка електричного та теплового контактних опорів та термоЕРС перехідного контактного шару «термоелектричний матеріал-метал» на основі теорії композитів // Термоелектрика. – 2018. – № 2. – С. 5-12. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	8/1	кафедральна
3.1.3	<b>Анатичук Л.І., Денисенко О.І., Шуленіна О.В., Микитюк О.П., Кобилянський Р.Р.</b> Результати клінічного застосування термоелектричного приладу для лікування захворювань шкіри // Термоелектрика. – 2018. – № 3. – С.52 – 66. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	15/1,875	кафедральна
3.1.4	<b>Горський П.В.</b> Вплив поверхневих явищ на орієнтацію площин спайності кристалів телурида вісмуту відносно широких граней щільного контейнера // Термоелектрика. – 2018. – №3. – С. 5 – 14. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	10/1,25	кафедральна
3.1.5	<b>Анатичук Л.І., Гаврилюк М.В., Лисько В.В.</b> Шляхи підвищення якості вимірювань термоелектричних властивостей матеріалів абсолютним методом // Термоелектрика. – 2018. – № 2. – С. 87- 96. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	10/1,25	кафедральна
3.1.6	<b>Ніцович О.В.</b> Дослідження умов формування плоского фронту кристалізації при вирощуванні термоелектричного матеріалу на основі Ві2Те3 методом вертикальної зонної плавки // Термоелектрика. – 2018. – № 3. – С. 76 – 82. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	7/0,875	кафедральна
3.1.7	<b>Анатичук Л.І., Гаврилюк М.В., Лисько В.В., Тюменцев В.А.</b> Автоматизація та комп'ютеризація вимірювань термоелектричних властивостей матеріалів // Термоелектрика. – 2018. – № 3. – С. 83 – 92. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	9/1,125	кафедральна
3.1.8	<b>Горський П.В.</b> Оцінка електричного та теплового контактних опорів та термоЕРС перехідного контактного шару термоелектричний матеріал-метал, зумовлених неплоскостістю поверхні напівпровідника // Термоелектрика. – 2018. – № 4. – С. 5 – 13.	9/1,125	кафедральна

	<a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).		
3.1.9	<b>Анатичук Л.І.,</b> Пасечнікова Н.В., Науменко В.О., Задорожний О.С., <b>Гаврилюк М.В.,</b> <b>Кобилянський Р.Р.</b> Термоелектричний прилад для визначення теплового потоку з поверхні очей // Термоелектрика. – 2018. – № 5. – С. 60 – 75. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_05_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_05_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	16/2	кафедральна
3.1.10	<b>Горський П.В.,</b> Разінков В.В. Вплив геометрії контейнера на орієнтацію та ступінь паралельності площин спайності монокристалів телуриду вісмуту // Термоелектрика. – 2018. – № 5. – С. 30 – 40. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_05_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_05_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	11/1,375	кафедральна
3.1.11	<b>Ніцович О.В.</b> Комп'ютерне моделювання процесу кристалізації Bi <sub>2</sub> Te <sub>3</sub> при наявності електричного струму // Термоелектрика. – 2018. – № 5. – С. 20 – 29. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_05_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_05_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	10/1,25	кафедральна
3.1.12	<b>Анатичук Л.І.,</b> <b>Прибила А.В.</b> Термоелектричні генератори з полум'яними джерелами тепла змінної потужності, двокаскадними термобатареями та акумуляторами електричної енергії // Термоелектрика. – 2018. - № 6, С. 23 - 29. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_06_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_06_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	7/0,875	кафедральна
3.1.13	<b>Анатичук Л.І.,</b> Максимук М.В., <b>Прибила А.В.,</b> <b>Розвер Ю.Ю.</b> Термоелектричні генератори з полум'яними джерелами тепла змінної потужності та термосифонами // Термоелектрика. – 2018. - № 6, С. 14 - 22. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_06_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_06_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	9/1,125	кафедральна
3.1.14	<b>Анатичук Л.І.,</b> <b>Лисько В.В.</b> Вимірювання термоелектричних параметрів матеріалів абсолютним методом в умовах неперервної зміни температури // Термоелектрика. – 2018. - № 6, С. 30 - 36. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_06_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_06_uk.pdf</a> , (IF = Scopus 0.09, SNIP= 0.18).	7/0,875	кафедральна
3.1.15	<b>Микитюк П.Д.,</b> Микитюк О.Ю. Розподіл температури в нагрівнику зі змінним по довжині опором у термоелектричному перетворювачі // Термоелектрика. – 2018. – № 2. – С. 70 – 74. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	5/0,625	кафедральна
3.1.16	<b>Микитюк П.Д.,</b> Микитюк О.Ю. Захист термоперетворювачів від електричних перевантажень. // Термоелектрика. – 2018. – № 4. – С. 73 – 80. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	8/1	кафедральна
3.1.17	<b>Луґте О.Я.</b> Прискорені методи випробувань для прогнозування надійності // Термоелектрика. – 2018. – № 4. – С. 68 -72. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	5/0,625	кафедральна
3.1.18	<b>Маник О.М.,</b> Маник Т.О., Білінський-Слотило В.Р. Теоретичні моделі упорядкованих сплавів антимонідів кадмію // Термоелектрика. – 2018. – № 4. – С. 14 – 30. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	17/2,125	кафедральна
3.1.19	<b>Анатичук Л.І.,</b> Вихор Л.М., <b>Прибила А.В.</b> Вплив контактів на ефективність термоелектричних модулів у режимі нагріву в умовах мінітюаризації // Термоелектрика. – 2018. – № 4. – С. 45 – 50.	6/0,75	кафедральна

	<a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_04_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).		
3.1.20	<b>Анатичук Л.І.,</b> Вихор Л.М., <b>Прибила А.В.</b> Вплив мініатюризації на ефективність термоелектричних модулів у режимі нагріву // Термоелектрика. – 2018. – № 3. – С. 44 – 51. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	8/1	кафедральна
3.1.21	<b>Анатичук Л.І.,</b> Максимук М.В., <b>Прибила А.В., Розвер Ю.Ю.</b> Термоелектричні генератори з полум'яними джерелами тепла змінної потужності і стабілізаторами температури термобатарей // Термоелектрика. – 2018. – № 2. – С. 22 – 30. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_02_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	9/1,125	кафедральна
3.1.22	<b>Анатичук Л.І.,</b> Максимук М.В. Ефективність передпускових нагрівників з термоелектричними джерелами електрики // Термоелектрика. – 2018. – №3. – С.67-75. <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_2018_03_uk.pdf</a> , (IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18).	9/1,125	кафедральна
3.1.23	<b>Анатичук Л.І.,</b> Пасечникова Н.В., Науменко В.А., Задорожний О.С., <b>Кобылянський Р.Р.,</b> Гаврилюк Н.В. Термоелектрическое устройство для офтальмотеплометрии и особенности регистрация плотности теплового потока глаза человека // Офтальмологический журнал. – 2019. – № 3. – С. 45-51. <a href="http://doi.org/10.31288/oftalmolzh201934551">http://doi.org/10.31288/oftalmolzh201934551</a> , (IF Scopus = 1.6, SNIP= 0.91).	7/0,875	кафедральна
<b>3.2</b>	<b>Українські фахові видання. Категорія Б</b>		
<b>3.3</b>	<b>Статті у збірниках наукових праць та інших журналах</b>		
3.3.1	<b>Анатичук Л.І.,</b> Вихор Л.М., <b>Кобылянський Р.Р.,</b> Каденюк Т.Я. Комп'ютерне моделювання локального температурного впливу на шкіру людини у динамічному режимі // Вісник Національного університету „Львівська політехніка”: збірник наукових праць. Серія: Фізико-математичні науки. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. – № 898. – С. 78 – 82. <a href="http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/44312">http://ena.lp.edu.ua:8080/handle/ntb/44312</a>	5/0,625	кафедральна
3.3.2	<b>Анатичук Л.І.,</b> Пасечникова Н.В., Науменко В.О., Назаретян Р.Е., <b>Кобылянський Р.Р.,</b> Задорожний О.С. Спосіб моніторингу внутрішньоочної температури в процесі вітректомії (експериментальне дослідження) // Харківська хірургічна школа. – 2018. – № 5-6 (92-93). – С. 36-39. <a href="http://medlib.dp.gov.ua/jrbis2/images/fond_publications/harkivska_hirurgichna_shkola/harkivska_hirurgichna_shkola_2018_5-6.pdf">http://medlib.dp.gov.ua/jrbis2/images/fond_publications/harkivska_hirurgichna_shkola/harkivska_hirurgichna_shkola_2018_5-6.pdf</a>	4/0,5	кафедральна
3.3.3	<b>Кобылянський Р.Р.,</b> Безпальчук О.О., Вигонний В.Ю. Про застосування термоелектричного охолодження у косметології // Фізика і хімія твердого тіла. – 2018. – Т. 19, № 4. – С. 340 – 344. <a href="http://lib.pu.if.ua:8080/bitstream/123456789/604/1/3391-10038-1-PB.pdf">http://lib.pu.if.ua:8080/bitstream/123456789/604/1/3391-10038-1-PB.pdf</a>	5/0,625	кафедральна
3.3.4	<b>Ніцович О.В.,</b> Сербин М.В. Фрагменти з історії винайдення $Bi_2Te_3$ та його перших практичних використань // Фізика і хімія твердого тіла. – 2018. – Т. 19, №4. – С. 297 – 302. <a href="http://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/3392/3527">http://journals.pnu.edu.ua/index.php/pcss/article/view/3392/3527</a>	6/0,75	кафедральна

3.3.5	<b>Константинович І.А., Константинович А.В.</b> Спектр випромінювання послідовності електронів, що рухаються вздовж гвинтової лінії в середовищі // Фізика і хімія твердого тіла. – 2019. – Т.20, № 1. – С. 5 – 12. <a href="http://journals.pu.if.ua/index.php/pcss/article/download/5/3718">http://journals.pu.if.ua/index.php/pcss/article/download/5/3718</a>	8/1	кафедральна
3.3.6	<b>Кшевцький О.С.</b> Про деякі можливості використання теплових насосів у процесах, які передбачають рух речовини. // Теплофізика та теплоенергетика. – 2019. – Т. 41, № 3. – С. 70 – 76. <a href="https://doi.org/10.31472/ttpe.3.2019.10">https://doi.org/10.31472/ttpe.3.2019.10</a>	7/0,875	кафедральна
4.	<b>Матеріали конференцій</b>		
4.1.	<b>Закордонні</b> Вказати ті що входять до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science, Index Copernicus		
4.1.1	<b>Konstantinovich I.A., Konstantinovich AV.</b> On the efficiency of spiral gyrotropic thermoelements in cooling mode // 19th International Balkan Workshop on Applied Physics. – Constanta, Romania, July 16–19, 2019. – Book of Abstracts. – P. 187. <a href="http://ibwap.ro/wp-content/uploads/2019/07/IBWAP-book-of-abstracts-2019.pdf">http://ibwap.ro/wp-content/uploads/2019/07/IBWAP-book-of-abstracts-2019.pdf</a>	1/0,125	кафедральна
4.1.2	<b>Konstantinovich I.A., Konstantinovich AV.</b> Radiation spectrum of system of electrons moving in spiral in medium // 19th International Balkan Workshop on Applied Physics. – Constanta, Romania, July 16–19, 2019. – Book of Abstracts. – P. 117–118. <a href="http://ibwap.ro/wp-content/uploads/2019/07/IBWAP-book-of-abstracts-2019.pdf">http://ibwap.ro/wp-content/uploads/2019/07/IBWAP-book-of-abstracts-2019.pdf</a>	2/0,25	кафедральна
4.1.3	Konstantinovich A.V., <b>Konstantinovich I.A.</b> Synchrotron-Cherenkov Radiation Spectrum of Electrons Moving in Spiral in Medium // 18th International Balkan Workshop on Applied Physics. – Constanta, Romania, July 10–13, 2018. – Book of Abstracts. – P. 121–122. <a href="http://ibwap.ro/wp-content/uploads/2018/07/IBWAP-2018-BOOK-of-ABSTRACTS.pdf">http://ibwap.ro/wp-content/uploads/2018/07/IBWAP-2018-BOOK-of-ABSTRACTS.pdf</a>	2/0,25	кафедральна
4.1.4	<b>Микитюк П.Д., Наливайко Й.І.</b> Термоелектричні перетворювачі змінного струму та перспективи їх застосування // Vědecký pokrok na přelomu tysyachalety–2019: XV Mezinárodní vědecko-praktická konference, Praha, 22–30 kvetna 2019. – Praha: Publishing House «Education and Science», 2019. – Volume 13. – P. 51–54. <a href="https://drive.google.com/open?id=1277uDPkWWnNk5n20RYqe_sS-9Oun6jH">https://drive.google.com/open?id=1277uDPkWWnNk5n20RYqe_sS-9Oun6jH</a>	4/0,5	кафедральна
4.1.5	<b>Микитюк П.Д., Кравець І.О.</b> Термоелектричне джерело живлення для сейсмодатчиків // Materials of the XV International scientific and practical conference “Trends of modern science – 2019”, May 30 – June 7, 2019. – Volume 14. – P. 79–82. <a href="https://drive.google.com/open?id=1QWbYGNkLPu0Pa0hO-oivXelfPmZ-xEz">https://drive.google.com/open?id=1QWbYGNkLPu0Pa0hO-oivXelfPmZ-xEz</a>	4/0,5	кафедральна
4.1.6	Vladimir G. Rifert, <b>Lukyan I. Anatyshuk</b> , Andrii S. Solomakha, Petr A. Barabash, Vladimir Usenko, <b>A.V. Prybyla</b> , Milena Neymark, Valerii Petrenko. Upgrade the centrifugal multiple-effect distiller for deep space missions / 70-th International Astronautical Congress, 21 – 25 October 2019. – Washington D.C.,	1/0,125	кафедральна



	<a href="content/uploads/2019/05/abstracts.pdf">content/uploads/2019/05/abstracts.pdf</a>		
4.3.3	<p><b>Анатичук Л.И.,</b> Пасечникова Н.В., Науменко В.А., Мальцев Э.В., Задорожный О.С., Назаретян Р.Э., Мирненко В.В., <b>Кобылянский Р.Р.</b> Структура хориоретинального комплекса глаз кролика после витректомии с длительной ирригацией растворами различной температуры // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції офтальмологів, присвяченої 80-річчю заснування Товариства офтальмологів України, 12-13 вересня 2018 року, Вінниця, Україна. – С. 52 – 53.</p> <p><a href="http://ophthalmobook.com.ua/knigi/oftalmologiya/diagnostika/mater%D1%96ali-vseukra%D1%97nsko%D1%97-naukovo-praktichno%D1%97-konferencz%D1%96%D1%97-oftalmolog%D1%96v.-prisvyacheno%D1%97-80-r%D1%96chchyu-zasnuvannya-tovarisstva-oftalmolog%D1%96v-ukra%D1%97ni-12-13-veresnya-2018-r.-v%D1%96nniczya.html">http://ophthalmobook.com.ua/knigi/oftalmologiya/diagnostika/mater%D1%96ali-vseukra%D1%97nsko%D1%97-naukovo-praktichno%D1%97-konferencz%D1%96%D1%97-oftalmolog%D1%96v.-prisvyacheno%D1%97-80-r%D1%96chchyu-zasnuvannya-tovarisstva-oftalmolog%D1%96v-ukra%D1%97ni-12-13-veresnya-2018-r.-v%D1%96nniczya.html</a></p>	2/0,25	кафедральна
4.3.4	<p><b>Анатичук Л.И., Микитюк П.Д.</b> Термоелектричні прилади для озброєння і військової техніки. \ \ Створення та модернізація озброєння і військової техніки в сучасних умовах. Збірник XIX науково-технічної конференції 05-06 вересня 2019 року, Чернігів, Україна. – С. 27 – 28.</p> <p><a href="https://drive.google.com/open?id=1soxBnDk_fZxy0eX6lb2Vm4Avs49AiOGC">https://drive.google.com/open?id=1soxBnDk_fZxy0eX6lb2Vm4Avs49AiOGC</a></p>	2/0,25	кафедральна
4.3.5	<p><b>Кшевецький О.С.</b> Про деякі можливості використання теплових насосів у процесах, які передбачають рух речовини // Тези доповідей XI-ї Міжнародної конференції «Проблеми теплофізики та теплоенергетики», 21-22 травня 2019 року, Київ, Україна. – Теплофізика та теплоенергетика. – 2019. – Т. 41, № 5. – С.54. <a href="http://ittf.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/05/2.16_tezi.pdf">http://ittf.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/05/2.16_tezi.pdf</a></p>	1/0,125	кафедральна
4.3.6	<p><b>Лисько В.В.</b> Метрологія матеріалів і її роль у розвитку термоелектрики // Міжнародна конференція метрологів МКМ'2019: Тези доповідей XXIII Міжнародного семінару метрологів (МСМ'2019) до 100-річчя кафедри інформаційно-вимірювальних технологій, 10–12 вересня 2019 року / Відп. за випуск М. М. Микийчук. – Львів, 2019. – С. 135.</p> <p><a href="http://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2019/15969/importantdoc/tezykonferenciyi.pdf">http://science.lpnu.ua/sites/default/files/attachments/2019/15969/importantdoc/tezykonferenciyi.pdf</a></p>	1/0,125	кафедральна
<b>5.</b>	<b>Кількість публікацій зі студентами</b>		
5.1	<p>Класифікація нанокалориметрів // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.3-4.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Іван Алтатов</i> Наук. керівник – проф. <b>Луцке О.Я.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.2	<p>Силкові та енергетичні характеристики хімічного зв'язку в кристалах телуридів вісмуту // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець.</p>	2/0,125	кафедральна

	<p>нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.35-36.</p> <p>Студ. 6 курсу <i>Євгенія Верешко</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Маник О.М.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>		
5.3	<p>Застосування термоелектричного охолодження у дерматології та косметології // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.37-38.</p> <p>Студ. 2 курсу <i>Віталій Вигонний</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Кобилянський Р.Р.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.4	<p>Хімічний зв'язок у кристалах ZnSb // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.55-56.</p> <p>Студ. 5 курсу <i>Олександр Гандзюк</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Маник О.М.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.5	<p>Термоелектричний генераторний елемент із розвиненим бічним теплообміном // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.65-66.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Андрій Голик</i></p> <p>Наук. керівник – в.о. проф. <b>Черкез Р.Г.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.6	<p>Вплив відпалу на термоелектричні властивості телуриду вісмуту // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.93-94.</p> <p>Студ. 3 курсу <i>Богдан Данко</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Ніцович О.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.7	<p>Критерії якості термоелектричних вимірювальних пристроїв // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.95-96.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Василь Дарій</i></p> <p>Наук. керівник – проф. <b>Луште О.Я.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна

5.8	<p>Джерела живлення для електрокардіостимуляторів // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.101-102.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Сергій Джал</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Кобилянський Р.Р.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.9	<p>Моделювання проникного генераторного термоелемента на основі Ві-Те, Рь-Те // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.109-110.</p> <p>Студ. 6 курсу <i>Ганна Домбик</i></p> <p>Наук. керівник – в.о. проф. <b>Черкез Р.Г.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.10	<p>Гіротропні термоелементи в режимі охолодження // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.111-112.</p> <p>Студ. 6 курсу <i>Сергій Драгомаца</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Константинович І.А.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.11	<p>Хімічний зв'язок у кристалах антимонідів кадмію та цинку // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.125-126.</p> <p>Студ. 5 курсу <i>Анатолій Жмурко</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Маник О.М.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.12	<p>Деякі аспекти технології виготовлення термоелектричних модулів із використанням безсвинцевих паяльних паст // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.127-128.</p> <p>Студ. 3 курсу <i>Володимир Залуцький</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Константинович І.А.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.13	<p>Термоелементи Нернста–Еттінггаузена та прилади на їх основі // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича,</p>	2/0,125	кафедральна

	<p>2019. – с.129-130.</p> <p>Студ. 5 курсу <i>Тарас Захарчук</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Константинович І.А.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>		
5.14	<p>Енергетичні параметри хімічного зв'язку в кристалах антимонідів кадмію // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.145-146.</p> <p>Студ. 6 курсу <i>Петро Каницький</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Маник О.М.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.15	<p>Термоелектричний кондиціонер для одягу // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.157-158.</p> <p>Студ. 5 курсу <i>Анатолій Кібак</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Прибила А.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.16	<p>Розробка тестової системи для перевірки знань із курсу “Прикладне матеріалознавство” // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.161-162.</p> <p>Студ. 3 курсу <i>Петро Колецьук</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Ніцович О.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.17	<p>Гальванічний метод комутації для термоелектричних модулів охолодження // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.169-170.</p> <p>Студ. 6 курсу <i>Марія Кречун</i></p> <p>Наук. керівники – проф. <b>Анатичук Л.І.</b>, м.н.с. Антонюк В.В.</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.18	<p>Комп'ютерне моделювання випадкових відмов ТЕП // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.175-176.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Дмитро Кузь</i></p> <p>Наук. керівник – проф. <b>Луште О.Я.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна

5.19	<p>Явища в комутаційному прошарку термоелемента під час його роботи // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.203-204.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Надія Мицканюк</i></p> <p>Наук. керівники – проф. <b>Анатичук Л.І.</b>, м.н.с. Антонюк В.В.</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.20	<p>Дослідження структури твердих розчинів р-типу провідності на основі телуриду вісмуту в залежності від надлишку телуру // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.207-208.</p> <p>Студ. 5 курсу <i>Діана Мотреску</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Ніцович О.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.21	<p>Комп'ютерне моделювання термоелектричного модуля охолодження у нестационарному режимі роботи // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.239-240.</p> <p>Студ. 3 курсу <i>Станіслав Панімарчук</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Кузь Р.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.22	<p>Проникний сегментний генераторний термоелемент на основі Bi-Te, Pb-Te, Si-Ge // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.249-250.</p> <p>Студ. 5 курсу <i>Еріка Пожар</i></p> <p>Наук. керівник – в.о. проф. <b>Черкез Р.Г.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.23	<p>Моделювання проникного генераторного термоелемента // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.251-252.</p> <p>Студ. 6 курсу <i>Сергій Поляк</i></p> <p>Наук. керівник – в.о. проф. <b>Черкез Р.Г.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.24	<p>Термоелектричний холодильник із автономним керуванням // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного</p>	2/0,125	кафедральна

	<p>університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.271-272.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Іван Романюк</i></p> <p>Наук. керівники – асист. <b>Прибила А.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>		
5.25	<p>Вирощування монокристалів на основі <math>\text{Bi}_2\text{Te}_3</math> у тонких щілинах // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.287-288.</p> <p>Студ. 3 курсу <i>Віталій Семешкін</i></p> <p>Наук. керівники – асист. <b>Ніцович О.В.</b>, асист. <b>Разіньков В.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.26	<p>Фрагменти з історії винайдення <math>\text{Bi}_2\text{Te}_3</math> та його перших практичних використань // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.291-292.</p> <p>Студ. 4 курсу <i>Марічка Сербин</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Ніцович О.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.27	<p>Методика вимірювання товщини антидифузійних шарів у термоелектричних матеріалах на основі телуриду вісмуту // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.315-316.</p> <p>Студ. 3 курсу <i>Василь Танасійчук</i></p> <p>Наук. керівник – асист. <b>Разіньков В.В.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.28	<p>Навчальний прилад для демонстрації ефекта Еттінгсгаузена // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.333-334.</p> <p>Студ. 5 курсу <i>Аліна Фарбатюк</i></p> <p>Наук. керівник – доц. <b>Константинович І.А.</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a></p>	2/0,125	кафедральна
5.29	<p>Теплообмінник для зниження температури крові при операціях на серці // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича,</p>	2/0,125	кафедральна

	2019. – с.345-346. Студ. 5 курсу <i>Владислав Хриков</i> Наук. керівники – проф. <b>Анатичук Л.І.</b> , асист. <b>Прибила А.В.</b> <a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a>		
5.30	Матеріали для термомагнітних приймачів на основі ефекту Нернста-Еттінгсгаузена // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.373-374. Студ. 6 курсу <i>Ілля Юришин</i> Наук. керівник – доц. <b>Константинович І.А.</b> <a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a>	2/0,125	кафедральна
5.31	Моделювання проникного генераторного термоелемента на основі Ві-Те // Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету (16-17 квітня 2019 року). Інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – с.383-384. Студ. 5 курсу <i>Остан Яцина</i> Наук. керівник – в.о. проф. <b>Черкез Р.Г.</b> <a href="https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view">https://drive.google.com/file/d/1dGm7BRg8K7fTJoexc0I4SS4efzR7F14y/view</a>	2/0,125	кафедральна
5.32	<b>Кречун М.М.</b> Гальванічні комутації для термоелектричних модулів охолодження / Фізика і хімія твердого тіла. – Т.20, №1. – с.83-88. – 2019. Наук. керівник – проф. <b>Анатичук Л.І.</b> <a href="https://doi.org/10.15330/pcss.20.1.83-88">DOI: 10.15330/pcss.20.1.83-88</a>	6/0,75	кафедральна
5.33	<b>Верешко Є.Ю.</b> Теоретичні моделі хімічного зв'язку в кристалах телуридів вісмуту // Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та розвиток науки і освіти в умовах глобалізації», м.Переяслав-Хмельницький. – 2019. – Т.45. – С.299-300. Наук. керівник – доц. <b>Маник О.М.</b> <a href="http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/6353/1/%D0%A1%D0%A2%D0%86%D0%99%D0%9A%D0%86%D0%A1%D0%A2%D0%AC%20%D0%A1%D0%9E%D0%A0%D0%A2%D0%86%D0%92%20%D0%9F%D0%95%D0%A0%D0%A1%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%94%D0%9E%20%D0%9A%D0%9B%D0%AF%D0%A1%D0%A2%D0%95%D0%A0%D0%9E%D0%A1%D0%9F%D0%9E%D0%A0%D0%86%D0%9E%D0%97%D0%A3.pdf">http://eprints.mdpu.org.ua/id/eprint/6353/1/%D0%A1%D0%A2%D0%86%D0%99%D0%9A%D0%86%D0%A1%D0%A2%D0%AC%20%D0%A1%D0%9E%D0%A0%D0%A2%D0%86%D0%92%20%D0%9F%D0%95%D0%A0%D0%A1%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%94%D0%9E%20%D0%9A%D0%9B%D0%AF%D0%A1%D0%A2%D0%95%D0%A0%D0%9E%D0%A1%D0%9F%D0%9E%D0%A0%D0%86%D0%9E%D0%97%D0%A3.pdf</a>	2/0,25	кафедральна
6.	<b>Робота в редколегії наукових видань SCOPUS</b>	-----	
6.1	Проф. <b>Анатичук Л.І.</b> – головний редактор міжнародного журналу «Термоелектрика» <a href="http://jt.inst.cv.ua/jt_ua.pdf">http://jt.inst.cv.ua/jt_ua.pdf</a> <a href="https://www.journalindicators.com/indicators/journal/21100260918">https://www.journalindicators.com/indicators/journal/21100260918</a>		
7.	<b>Організація наукових конференцій (члени оргкомітету)</b>	-----	
7.1	Проф. <b>Анатичук Л.І.</b> був організатором та головою оргкомітету Х Міжнародної школи з термоелектрики (м. Чернівці, Україна, 11-14 вересня 2019 р.), що була присвячена 25-річчю заснування Міжнародної		

	термоелектричної академії. <a href="http://ita.inst.cv.ua/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=13&amp;Itemid=12&amp;lang=en">http://ita.inst.cv.ua/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=13&amp;Itemid=12&amp;lang=en</a>		
8.	<b>Участь у виставках</b>	-----	
9.	<b>Перелік статей в рейтингових виданнях, що подані/прийняті до друку</b>		
9.1	Стаття 8, <i>IF (Scopus) =</i> , <i>SNIP=</i> (прийнята до друку)		
9.1.1	<b>Микитюк П.Д.,</b> Микитюк О.Ю. Про деякі варіанти покращення параметрів термоперетворювачів // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.2	<b>Анатичук Л.І., Кобилянський Р.Р.,</b> <i>Вигонний В.Ю.</i> Комп'ютерне моделювання впливу низьких температур на біологічну тканину // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.3	Риферт В.Г., <b>Анатичук Л.І.,</b> Барабаш П.О., Усенко В.І., Стрикун А.П., Соломаха А.С, Петренко В.Г., <b>Прибила А.В.</b> Еволюція системи відцентрової дистиляції з термоелектричним тепловим насосом для космічних місій. Частина 1. Огляд публікацій по відцентровій дистиляції в період 1990 – 2017 рр. // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.4	Риферт В.Г., <b>Анатичук Л.І.,</b> Барабаш П.О., Усенко В.І., Стрикун А.П., Соломаха А.С, Петренко В.Г., <b>Прибила А.В.</b> Еволюція системи відцентрової дистиляції з термоелектричним тепловим насосом для космічних місій. Частина 2. Дослідження змінних характеристик системи багатоступінчастої дистиляції (СМЕД) з термоелектричним тепловим насосом (ТНП) // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.5	Риферт В.Г., <b>Анатичук Л.І.,</b> Барабаш П.О., Усенко В.І., Стрикун А.П., Соломаха А.С, Петренко В.Г., Серета В.В., <b>Прибила А.В.</b> Еволюція системи відцентрової дистиляції з термоелектричним тепловим насосом для космічних місій. Частина 3. Аналіз локальних і інтегральних характеристик системи відцентрової дистиляції з термоелектричним тепловим насосом // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.6	<b>Анатичук Л.І., Прибила А.В.</b> Про ефективність термоелектричних кондиціонерів для транспортних засобів // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.7	<b>Анатичук Л.І., Горський П.В.,</b> Вихор Л.М., <i>Мицканюк Н.В.</i> Оцінка електричного та теплового контактних опорів та термоЕРС перехідного шару термоелектричний матеріал-метал з урахуванням теорії протікання // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.8	<b>Анатичук Л.І., Горський П.В.,</b> Вихор Л.М., <i>Мицканюк Н.В.</i> Оцінка бар'єрної складової електричного контактного опору термоелектричний матеріал-метал // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна

9.1.9	<b>Анатычук Л.И.,</b> Пасечникова Н.В., Науменко В.А., Назаретян Р.Э., Уманец Н.Н., <b>Кобылянский Р.Р.,</b> Задорожный О.С. Динамика внутриглазной температуры в процессе витреоретинальной хирургии с применением ирригационных растворов различной температуры // Офтальмологический журнал.– 2019. – №1, ( <i>IF Scopus = 1.6, SNIP= 0.91</i> ).		кафедральна
9.1.10	<b>Прибила А.В.</b> Проектування термоелектричного модуля охолодження детектора рентгенівського випромінювання // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.11	Прибила А.В. Експериментальне дослідження термоелектричного модуля охолодження детектора рентгенівського випромінювання // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.12	Прибила А.В. Підвищення ефективності термоелектричного модуля охолодження детектора рентгенівського випромінювання // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.1.13	Лисько В.В. Наближення в'язкої рідини при моделюванні процесу екструзії термоелектричного матеріалу на основі $Bi_2Te_3$ // Термоелектрика. – 2019, ( <i>IF Scopus = 0.09, SNIP= 0.18</i> ).		кафедральна
9.2	Стаття 9, <i>IF (Scopus) =</i> , <i>SNIP=</i> (подана до друку)		
	<b>Всього сторінок/друкованих аркушів</b>	<b>589/66,25</b>	

Примітка: прізвища співробітників кафедри друкувати жирним шрифтом, студентів – курсивом.

**Завідувач кафедри**

**термоелектрики та медичної фізики**

**Л.І. Анатичук**

### Опис найбільш ефективної розробки

**Назва розробки:** багатоканальний термоелектричний прилад для вимірювання температури і теплових потоків.

**Автори:** Анатичук Л.І., Кобилянський Р.Р.

**Основні характеристики, суть розробки:** прилад призначений для вимірювання температури і теплових потоків тіла людини контактним способом з метою діагностики на ранніх стадіях запальних процесів та онкозахворювань. Прилад дає можливість здійснювати моніторинг температурного та теплового стану людини у реальному часі та проводити експрес-діагностику під час масового огляду пацієнтів.

Основні характеристики: діапазон вимірювання теплових потоків складає  $5 \cdot 10^{-5} \div 10^{-1}$  Вт/см<sup>2</sup>, діапазон вимірювання температури –  $0 \div +50$  °С, точність вимірювання температури – 0.05°С.

**Патенто-, конкурентоспроможні результати:** прилад є патенто- та конкурентоспроможним.

**Порівняння із світовими аналогами:** прилад за своїми характеристиками переважає відомі світові аналоги.

**Економічна привабливість розробки для просування на ринок, впровадження та реалізації, показники, вартість:** приклад є конкурентоспроможним на світовому ринку, його впровадження у медичну практику можливе як в Україні, так і за кордоном. Прилад у кілька разів дешевший за відомі світові аналоги, що робить його доступним у вітчизняній медичній галузі.

**Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де планується реалізувати результати розробки:** медичні заклади України та закордону, ТОВ «АЛТЕК-М».

**Стан готовності розробок:** експериментальний зразок.

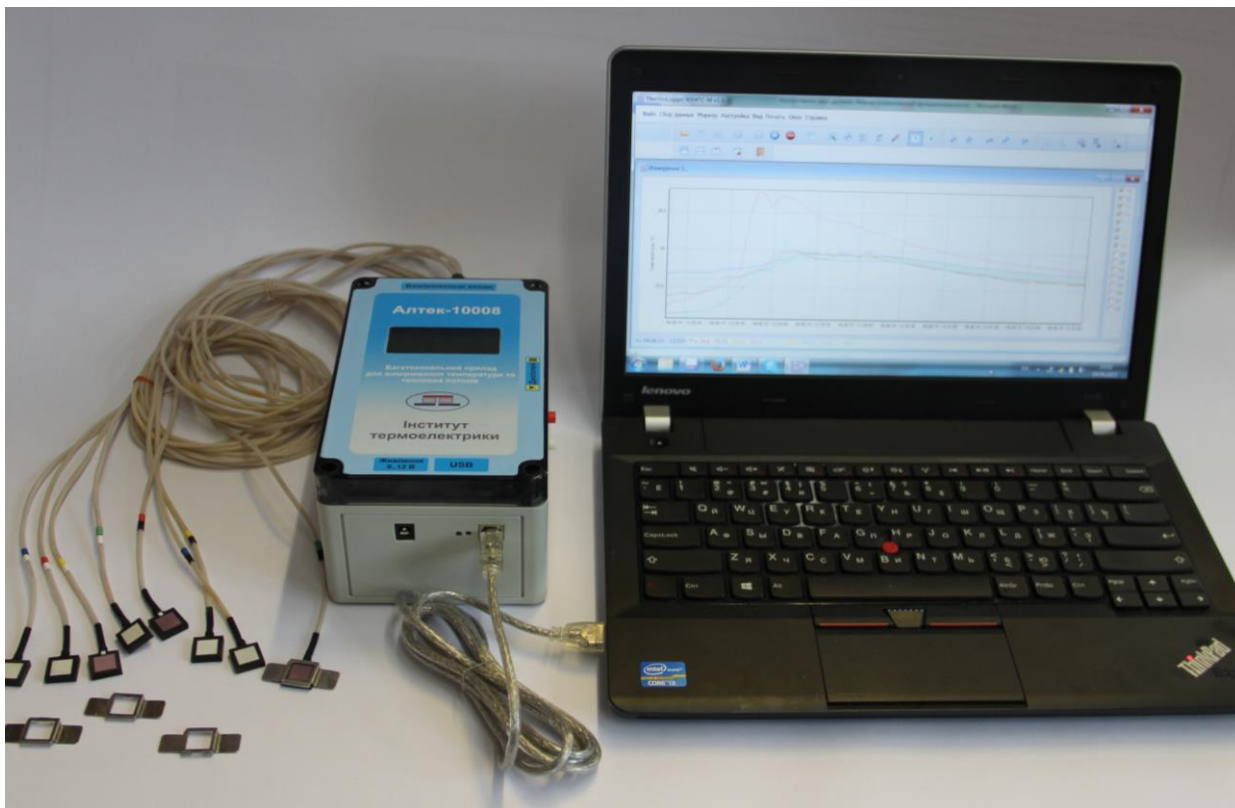
**Результати впровадження:** прилад проходить медичні випробування у ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет».

**Адреса:** 58012, м.Чернівці, вул. Коцюбинського 2, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича.

**Телефон:** (0372) 584720

**Факс:** (0372) 584708

**E-mail:** [nd-office@chnu.edu.ua](mailto:nd-office@chnu.edu.ua)



*Рис.1. Зовнішній вигляд багатоканального термоелектричного приладу для вимірювання температури і теплових потоків*