



КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

НАВЧАЛЬНО - НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН

Кафедра міжнародного бізнесу

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з навчальної роботи

_____ Ігор МІНГАЗУТДІНОВ
«__» _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕКОНОФІЗИКА

для студентів

галузі знань	10 Природничі науки
спеціальності	105 Прикладна фізика та наноматеріали
освітньої програми	<i>Еконофізика</i>
освітнього рівень	перший (бакалаврський)
тип дисципліни	дисципліна спеціалізації Еконофізика

Форма навчання –	денна
Семестр –	1
Кількість кредитів ECTS	4
Мова викладання	українська
Форма заключного контролю	іспит

Викладач: **Зоряна ЛУЦИШИН**, доктор економічних наук, професор, професор кафедри міжнародного бізнесу

Пролонговано: на 20___/20___ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20___
(підпис) (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

на 20___/20___ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20___ р.
(підпис) (Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)



КИЇВ – 2022



Розробник: **Луцишин** Зоряна Орестівна, *доктор економічних наук, професор, професор кафедри міжнародного бізнесу*

_____ (підпис НПП)

РЕКОМЕНДОВАНО:

кафедрою міжнародного бізнесу
протокол № _____ від _____ серпня 2022 р.

Завідувач кафедри _____ Дмитро РАСШИВАЛОВ

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньо-професійної програми

_____ В'ячеслав ОБУХОВСЬКИЙ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Комітетом освітньої програми

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією факультету радіофізики, електроніки і комп'ютерних систем

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2022 року

Голова методичної комісії _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

(Сергій РАДЧЕНКО)

« _____ » _____ 20 _____ року



*Не в кількості знань полягає освіта,
а в повному розумінні і вмілому
застосуванні усього того, що знаєш.*
Дістервег.

ВСТУП

- 1. Мета дисципліни** – Сформувати у здобувачів розуміння сутності еконофізики як нової галузі фізики, яка використовує методи і методологію фізики для вирішення економічних і фізичних задач.
- 2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**
 - 1) успішне опанування дисциплін** «Механіка», «Математичний аналіз», «Молекулярна фізика», «Економічна теорія», «Мікроекономіка», «Макроекономіка» «Розвиток фізичних теорій», «Методи математичної фізики», «Радіоелектроніка», «Інвестиційна діяльність і інвестування», «Оптика», «Електродинаміка», «Квантова механіка», «Коливання та хвилі», «Менеджмент», «Статистична фізика», «Фінанси»;
 - 2) вміти** оцінювати, аналізувати причини та наслідки зміни економічної кон'юнктури, з урахуванням економічних і політичних факторів за умов невизначеності; знання основ економічної теорії, мікро- та макроекономічних проблем функціонування сучасного економічного середовища, зокрема фінансового ринку бізнесу, як вітчизняного так і зарубіжного, у поєднанні із відповідними законами, методами та методологіями фізики;
 - 3) володіння** елементарними навичками аналітики, критичного мислення, фундаментального аналізу, методами зіставлення та виявлення закономірностей чи протиріч.
- 3. Анотація навчальної дисципліни:** дана навчальна дисципліна присвячена вивченню двоїстості, а радше міжгалузевому підходу з'ясування особливостей, мети та цілей Еконофізики: економічному підґрунтю та фізичним проявам і моделям в економічному середовищі. Еконофізика є системою знань, яка поєднує концептуальні основи й принципи організації, функціонування складних систем світової та національних економік, глобалізації валютних і фінансових ринків, створення глобальної мережі багатонаціональних (глобальних) корпорацій і ТНБ з урахуванням практичних аспектів їх функціонування на сучасному етапі, цифровізації та віртуалізації економічного простору із інструментами, прийомами, явищами, методами, застосовуваними у фізиці.
- 4. Завдання вивчення дисципліни** спрямовані на розуміння особливостей використання концепцій статистичної фізики для опису фінансових систем; адаптивного використання фізичних інструментів та прийомів фізики до економіки; базових моделей еконофізики; нового погляду на питання фінансової та ринкової рівноваги, моделювання фінансових потоків, причин виникнення криз (біфуркаційні точки та турбулентність на ринках) та фінансових бульбашок, можливість їх моделювання та управління ними; особливостей формування сучасних взаємин у царині міжнародних фінансово-економічних відносин, міжнародного бізнесу; функціонуванні криптовалютного ринку з використанням методів та підходів фізики. Дисципліна спрямована на формування програмних компетентностей: ЗК2, ЗК7, ЗК8, ЗК9, ФК7, ФК8, ФК9.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та / або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання¹	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни	
Код	Результат навчання				
1.1	суть та особливості еконофізики; історія виникнення, цілі, мета; взаємозв'язок економіки та фізики; фізична економіка чи економічна фізика	<i>лекція, практичні заняття, самостійна робота</i>	<i>робота на лекціях, практичних заняттях, бліц опитування, виконання індивідуальних аналітично-розрахункових робіт, Case study, презентація, дискурс, іспит</i>	15%	
1.2	особливості архітектоники світової економіки; середовище міжнародного бізнесу; механізм функціонування світової економіки.				
1.3	основні принципи та суть фінансизації світових економічних процесів;				
1.4	суть процесу глобалізація світового фінансового середовища, причини, форми, характер та особливості світових фінансових криз, наслідки інфляційних та дефляційних процесів, суть, етапи валютно-фінансових відносини та валютна система; механізм функціонування, види валют, розрахунки; віртуалізація фінансових відносин (цифровізація, ринок криптовалют).				
1.5	основи фінансової математики та фізичної економіки; вартість грошей у часі; норма прибутку; способи погашення заборгованості; оцінка довгострокових (облігації, акції) та короткострокових (переказні векселі, казначейські векселі, депозитні сертифікати) цінних паперів; дисконт, переоблік, рефінансування та кредитна ставка банку				
1.6	фінансові ринки – об'єкт дослідження еконофізики: особливості світового фінансового ринку: суть, структура, суб'єкти, основні операції, інформаційні технології на міжнародному фінансовому ринку та у міжнародних фінансових відносинах; елементи класичного фундаментального та технічного аналізу.				
1.7	<i>валютні, кредитні та фінансові ризики і способи їх страхування</i>				<i>самостійна робота</i>
1.8	базові моделі еконофізики: експоненційна модель Т. Мальтуса; модель боротьби умовної інформації в одномірному випадку, що зводиться до рівняння логістичного зростання. Модель А. Дж. Лотка і Вольтерра; моделі Самуельсона, Хікса, Гудніна, Калецького; теорії циклів; моделі нелінійної динаміки, детермінований хаос; математична психологія В.А. Лефевра				<i>лекція, практичні заняття, самостійна робота</i>
1.9	суть квантової механіки та особливості їх проявів в економіці; суть проблеми «Шредингерівського kota» та «ЕПР - експерименту»; нерівність Белла як критерій «квантовості» спостережної системи; виникнення квантових властивостей в економічних моделях: парадоксальність класичних моделей ринку, механізм вирішення парадоксів, неминучість квантових властивостей в моделях ринкових відносин				
1.10	рівняння термодинаміки та модель опціонного ціноутворення Блека-Шоулза;				
1.11	суть методу Монте-Карло, застосування при розрахунку премії опціонів та оцінці ризиків інвестиційних проектів				
1.12	проблеми та перспективи симбіозу й адаптивності економіки та фізики				
2.1	знати суть та особливості еконофізики; історію виникнення, цілі; взаємозв'язок економіки та фізики;	<i>практичні заняття, PBL, модельоване заняття, аналітична доповідь, дискурс</i>	<i>бліц опитування, виконання індивідуальних аналітично-розрахункових робіт, Case study, презентація, дискурс, PBL, іспит</i>	35%	
2.2	знати природу міжнародних валютно-фінансових та кредитних відносин і суть фінансизації економіки, особливості формування нових векторів фінансових потоків;				
2.3	знати та розуміти суть процесу глобалізації світового фінансового середовища, причини, форми, характер та особливості світових фінансових криз, наслідки інфляційних та дефляційних процесів				
2.4	знати особливості світового фінансового ринку, його складових, видів операцій, процесу інвестування; основні принципи віртуалізації фінансових відносин (цифровізація, ринку криптовалют); знати та розуміти вплив інформаційних технологій на міжнародний фінансовий ринок, поняття FinTeh і блокчейн технологій.				

¹ Критерії оцінювання див. пункт 7.1.

2.5	знати особливості та види кредитного ринку, в т.ч. і міжнародного, систему міжнародних розрахунків, принципів кредитування; поняття боргових взаємин, проблем заборгованості, механізму реструктуризації боргів, плюси та мінуси епохи боргової економіки; валютні, кредитні та фінансові ризики і способи їх страхування			
2.6	знати основи фінансової математики та фізичної економіки; вартість грошей у часі; норма прибутку; способи погашення заборгованості; оцінка довгострокових (облігації, акції) та короткострокових (переказні векселі, казначейські векселі, депозитні сертифікати) цінних паперів; дисконт, переоблік, рефінансування та кредитна ставка банку			
2.7	структуру фінансових ринків, особливості світового фінансового ринку: суть, структура, суб'єкти, основні операції, інформаційні технології на міжнародному фінансовому ринку та у міжнародних фінансових відносинах; елементи класичного фундаментального та технічного аналізу.			
2.8.	знати базові моделі еконофізики: експоненційну модель Т. Мальтуса; модель боротьби умовної інформації в одновимірному випадку, що зводиться до рівняння логістичного зростання. Модель А. Дж. Лотка і Вольфтера; моделі Самуельсона, Хікса, Гудніна, Калецького; теорії циклів; моделі нелінійної динаміки, детермінований хаос; математична психологія В.А. Лефевра			
2.9	знати та розуміти суть квантової механіки та особливості їх проявів в економіці; виникнення квантових властивостей в економічних моделях: парадоксальність класичних моделей ринку, механізм вирішення парадоксів, немінучість квантових властивостей в моделях ринкових відносин			
2.10	знати рівняння термодинаміки та модель опціонного ціноутворення Блека-Шоулза; суть методу Монте-Карло, застосування при розрахунку премії опціонів та оцінці ризиків інвестиційних проєктів			
2.11	розуміти та виокремлювати проблеми та перспективи симбіозу й адаптивності економіки та фізики			
3	комунікація: вироблення у здобувачів практичних навиків командної роботи при донесенні до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації, збору, інтерпретації та застосування даних, зокрема при:			
3.1	аналізі причин, факторів недосягнення запланованого (передбачуваного) фінансового результату, можливих втрат, і пошук можливих шляхів вирішення проблем, які склалися за конкретних умов ведення бізнесу, застосування певної фізичної моделі чи фізичного інструментарію при розрахунку чи моделюванні поведінки гравців на ринку, пошуку нових шляхів та векторів економічного стратегічного партнерства, пошуку нового ефективного формату симбіозу фізичних методів та економічних проявів			
4	автономність: здатність управляти складною технічною або професійною діяльністю чи проєктами, демонструвати спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах, зокрема при:	<i>аналітична доповідь, дискусія, вирішення конкретних задач та ситуацій, PBL</i>	<i>виконання індивідуальних аналітично-розрахункових робіт, Case study, презентація, дискурс, іспит.</i>	50%
4.1	розробці заходів щодо забезпечення фінансової ефективності залученої інвестиції (реалізації інвестиційного проєкту), ведення операцій на сегментах фінансового ринку, при залученні кредитних ресурсів як на національному так і на міжнародному ринках; застосуванні / обґрунтуванні вибору тих чи інших фізичних моделей чи інструментів для аналізу, прогнозування економічних процесів;			
4.2.	рекомендацій та запропонованого комплексу зниження чи уникнення ризиків/втрат, що виникають у процесі провадження економічної діяльності			
4.3.	розробці комплексу заходів валютного-фінансового регулювання, вибору типу операцій та характеру контракту, методів хеджування ризику при виконанні угодах, в т.ч. біржових (як на реальному фінансовому ринку так і віртуальному) на базі методів та методології фізики			



6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	3.1	4.1	4.2	4.3
Програмні результати навчання (назва)																											
ПРН-1 Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики, прикладної економіки	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПРН-2 Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики, методи розрахунків при розв'язанні економічних задач						+		+	+	+	+							+			+	+		+	+	+	+
ПРН-7 Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, економічних процесів, розробки приладів і наукоємних технологій				+	+	+	+				+				+	+	+	+	+			+		+	+	+	+
ПРН-14 Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів		+	+	+		+						+		+	+				+	+			+	+	+	+	+



7. Схема формування оцінки:

Контроль знань здійснюється за модульно - рейтинговою системою, яка передбачає дворівневе оцінювання засвоєного матеріалу, зокрема **оцінювання теоретичної підготовки (20%)** включає: презентацію (20%), глибинність методології у репрезентованому дослідженні (20%), здійсненність та узгодженість пропозицій (20%), ступінь оригінальності (20%) та визначення методологічних проблем теми, ситуації (20%) та **оцінювання практичної підготовки (80%)** включає: якісну цілісність спостереження (25%), здатність оцінити проблему (25%), ідентифікація шляхів та методологія вирішення проблеми, яка виникла чи може виникнути (25%), окреслення шляхів вирішення специфічних (неординарних) проблем (25%).

7.1. Форми оцінювання здобувачів: Семестрову кількість балів формують бали, отримані здобувачем у процесі засвоєння матеріалу з усіх тем двох змістових модулів їх роботи під час лекційних і практичних занять та виконання індивідуальних дослідницько-аналітичних чи творчо-аналітичних робіт.

Оцінювання за формами контролю:

		ЗМ	
		Min. – 36 бали	Max. – 60 балів**
Робота під час лекцій		„2” x 2 = 4*	„3” x 1 = 3*
Робота під час практичних		„3” x 3 = 9	„5” x 4 = 20
Виконання МКР		„3” x 1 = 3	„5” x 1 = 5
Виконання індивідуальних (дослідницько-аналітичних) робіт	Презентація (Оцінюється: 1. Змістова частина. 2. Мультимедійна складова та 3. Демонстрація) дослідницько-аналітичної роботи	„9” x 1 = 9*	„11” x 1 = 11
Тренінг – PBL: Презентація та захист дослідно-аналітичної чи творчо-аналітичної індивідуальної чи групової роботи, участь у дискусії, відповіді на запитання		„12” x 1 = 12*	„21” x 1 = 21*
„3” – мінімальна/максимальна оцінка, яку може отримати студент (60% від максимальної кількості балів). 1 – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань. 6* - бали, які формують 80% оцінки, інші формують – 20% оцінки. ** - бали, менші ніж зазначений мінімум до загальної оцінки не додаються			

Підсумкове оцінювання у формі іспиту: максимальна кількість балів на іспиті - 40 балів, мінімальна кількість балів, які додаються до семестрових – 24 бали (60% максимальної кількості балів, відведених на іспит).

Здобувачі, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів ніж **критично-розрахунковий мінімум – 20 балів** до складання іспиту не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до іспиту – **38 балів**. У випадку здачі іспиту при комісії, екзаменаційний білет містить теоретичні та ситуативні питання, розрахункові задачі, які охоплюють увесь перелік питань навчальної дисципліни, включаючи теми та питання самостійного вивчення. *Інші ситуації, що можуть виникнути при виведенні підсумкової оцінки, порядок допуску чи недопуску до іспиту, регламентуються «Положенням про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті імені Тараса Шевченка», затвердженим Вченою радою КНУ протоколом № 10 від 07 травня 2018 року.*

При простому розрахунку отримаємо:

	Семестрова кількість балів	ПМК / Тренінг – PBL	Іспит	Підсумкова оцінка
Мінімум	24	12	24**	60
Максимум	39	21	40	100

При цьому, кількість балів:

- **1-34** відповідає оцінці «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;
- **35-59** відповідає оцінці «незадовільно» з можливістю повторного складання;
- **60-64** відповідає оцінці «задовільно» («достатньо»);
- **65-74** відповідає оцінці «задовільно»;
- **75 - 84** відповідає оцінці «добре»;
- **85 - 89** відповідає оцінці «добре» («дуже добре»);
- **90 - 100** відповідає оцінці «відмінно».

Шкала відповідності

Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59



8. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин		
	лекції	практичні	СР*
Змістовий модуль 1. ЕКОНОМІЧНЕ ПІДГРУНТЯ ЕКОНОФІЗИКИ			
Вступ. Еконофізика – нова галузь фізики	2	2	4
Тема 1. Еконофізика: суть, специфіка, особливості, історія виникнення. Умови взаємодії економіки та фізики.	2	2	4
Тема 2. Механізм функціонування та інституційна архітектура світової економіки.	4	2	5
Тема 3. Глобалізація світового фінансового середовища. Фінансування економічних процесів. Світові фінансові кризи	4	2	6
Тема 4. Фінансові ринки – об'єкт дослідження еконофізики.	2	4	6
Тема 5. Основи фінансової математики та фізичної економіки	2	2	4
Змістовий модуль 2. ФІЗИЧНІ ПРОЯВИ ТА МОДЕЛІ В ЕКОНОМІЦІ			
Тема 6. Адаптивні інструменти еконофізики у проявах фінансової рівноваги.	2	2	5
Тема 7. Базові моделі еконофізики	4	4	6
Тема 8. Квантова економіка – химера, реальність, суть	2	2	4
Тема 9. Рівняння термодинаміки та модель опціонного ціноутворення Блека-Шоулза	2	2	5
Тема 10. Метод Монте-Карло при розрахунку премії опціонів та оцінці ризиків інвестиційних проєктів	2	2	5
Тема 11. Майбутнє еконофізики як науки: проблеми та перспективи симбіозу й адаптивності економіки та фізики	2	2	6
<i>Тренінг – PBL: Презентація та захист дослідно-аналітичної чи творчо-аналітичної індивідуальної чи групової роботи, участь у дискусії, відповіді на запитання</i>			2
Усього:	30	30	60

* СР – самостійна робота,

Загальний обсяг **120 год.**, в тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Семінари – **30 год.**

Самостійна робота – **60 год.**



9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

9.1. Основна література:

1. Chena S.-H., Lib S.-P. *Econophysics: Bridges Over a Turbulent Current* // International Review of Financial Analysis. 2012. Vol. 23. Pp. 1–10. DOI: 10.1016/j.irfa.2011.07.001.
2. Cockshott W.P., Cottrell A.F. *Classical Econophysics*. Routledge, 2009. 364 p.
3. J. Barkley Rosser, Jr. *The Nature and Future of Econophysics*. January 2006. - URL: <https://www.researchgate.net/publication/226629953>
4. Rosario N. Mantegna, H. Eugene Stanley. *An Introduction to Econophysics. Correlations and Complexity in Finance*. – Cambridge University Press. – 1999. – 148 pp. - URL: <http://image.sciencenet.cnolddatakexue.com.cnuploadblogfile20086200862824414226176.pdf>
5. Ubaldo Garibaldi, Enrico Scalas. *Finitary Probabilistic Methods in Econophysics*. - Cambridge University Press, 2010. – URL: https://books.google.com.ua/books?id=l67Z2ai1PLsC&pg=PA15&hl=uk&source=gb_s_to_c_r&cad=4#v=onepage&q&f=false
6. Wałorek Marcin, Drożdż Stanisław, Kwapien Jarosław, Minati Ludovico, Oświęcimka Paweł, Stanuszek Marek. *Multiscale characteristics of the emerging global cryptocurrency market*. // Physics Reports 901 (2021) 1–82. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.physrep.2020.10.005>
7. Генрі Кіссінджер. Світовий порядок. Роздуми про характер націй в історичному контексті / пер. з англ. Надія Коваль. – 2-ге вид. – К.: Наш формат, 2018. – 320 с.
8. Глобальний фінансовий розвиток: тенденції, технології, регулювання. Монографія / Луцишин З.О., Мозговий О.М., Руденко-Сударєва Л.В. та ін., / К.: КНЕУ, 2017. – 784 с.
9. Ло Е. Адаптивні ринки. Фінансова еволюція на швидкості думки / Ендрю Ло; пер. з англ. І. Терещенка, В. Зенгви, Н. Молчанової. – Київ: Форс Україна, 2018. – 560 с.
10. Моцний Ф. Економіка-фізична наука? – Доступно з: https://zn.ua/ukr/science/ekonomika_fizichna_nauka.html

9.2. Додаткова література:

10. Гальчинський А. Політична нооекономіка – Київ: Либідь, 2013, 472 с.
11. Дюма А. Чорний тюльпан.
12. Зубок М.І. Безпека банків / М.І. Зубок. – К., 2002. – 306с/
13. Качинський А.Б. Індикатори національної безпеки: визначення та застосування їх граничних значень : монографія / А.Б. Качинський. – К. : НІСД, 2013. – 104с.
14. Колінець Л.Б. Новий світовий фінансовий порядок: Монографія / Леся Богданівна Колінець. – Тернопіль, ТНЕУ, 2018. – 360 с.
15. Кравчук Н. Дивергенція глобального розвитку: сучасна парадигма формування геофінансового простору / Наталія Кравчук. – К.: Знання, 2012. – 782с.
16. Листи С. Подолинського до К. Маркса // Грушевський М. З починів українського соціалістичного руху. Мих. Драгоманов і женеvський соціалістичний гурток - Відень, 1922, с. 207—209. Оригінал зберігається у Центральному державному історичному архіві

України (м. Київ) - Ф.1235,оп.1,спр.188,арк.2- 286

17. Луцишин З. О., Южаніна Н.П. *Проблеми становлення та функціонування фіскального союзу ЄС за умов соціально-економічної стратифікації* // Інноваційна економіка. Науково-виробничий журнал. № 5-6, 2017 (69). – С 19 - 29 (РИНЦ http://elibrary.ru/title_about.asp?id=50859 INDEX COPERNICUS – <http://journals.indexcopernicus.com/+p12420,3.html>).
18. Луцишин З., Южаніна Н., Фролова Т.О., Мазур М., Перебийніс Д. *Сучасна офшоризація бізнесу у конструкті національної фіскальної безпеки* // Міжнародна економічна політика. – К.: ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана» // Науковий журнал – EBSCO, CiteFactor, Index Copernicus International, ULRICHSWEB Global Serials Directory, Advanced Science Index, SIS, OAJ, DRJI, ProQuest, OCLC WordCat, InfobaseIndex, DOAJ, J-Gate, Research Bidle, EuroPub – 2019. Випуск № 1 (30).
19. Луцишин З.О. *Трансформація світової фінансової системи в умовах глобалізації: монографія* / З.О. Луцишин. – К.: Видавництво “Друк” – 2002. – 320с.
20. Луцишин З.О., Дікарєв О.І. *Економічна детермінанта структурних змін світового паливно-енергетичного комплексу* // Економічний часопис – XXI. - № 11-12. 2009. – С – 3 – 9.
21. Луцишин З.О., Фролова Т.О., Кравчук Н.Я. *Гармонізація системи технічного регулювання в Україні до вимог ЄС як складова конкурентоспроможності економіки* // Інвестиції: практика та досвід. – 2019. – № 4. – С. 5-15.
22. *Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство* / Геєць В.М., Кизим М.О., Клебанова Т.С., Черняк О.І. та ін.; За ред. Геєця В.М.: Монографія. – Х.: ВД «ІНЖЕК», 2006. – 240с.
23. Плотніков О. В. *Фінансовий менеджмент у транснаціональних корпораціях: Навч. посіб.* – К.: Кондор, 2004. – 252 с.
24. Рей Рендал. *Сучасна теорія грошей* / пер. з англ. Олександр Вальчишен, Анастасія Бузинник, Євгенія Гагаркіна, Валентина Кальнова, Олександра Сосновська. – К. : Наш формат, 2017. – 480 с.
25. Рейнгарт Кармен, Рогофф Кеннет. *Циклічна історія фінансових криз* / пер. з англ. Олена Кальнова. – К. : Наш формат, 2019. – 544 с.
26. Рекомендації FATF. *Міжнародні стандарти боротьби з відмиванням коштів, фінансуванням тероризму, і розповсюдженням зброї масового знищення. Прийнято MONEYVAL на 46 Пленарному засіданні (Страсбург, 8-12 грудня 2014), останній перегляд здійснено в рамках «мовчазної» процедури відповідно до п. 6 Правила 6 Процедур (Страсбург, 30 листопада 2020 року).* URL: [https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/200/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8/UKR_Compilation%20book%20-%20FINAL%20\(02.02.2021\).pdf](https://fiu.gov.ua/assets/userfiles/200/%D0%9C%D1%96%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%96%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B8/UKR_Compilation%20book%20-%20FINAL%20(02.02.2021).pdf)
27. *Світові фінанси: сучасні тенденції та перспективи розвитку: монографія* / О.І. Рогач, О.В. Сніжко, З.О. Луцишин та ін.; за заг. ред. О. І. Рогача. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2013. – 351.
28. Спенс Майкл. *Нова конвергенція.* – К.: Темпора, 2017. – 532 с.
29. Тернер Е. *Між боргом та дияволом: гроші, кредит і реформування глобальних фінансів* / Едєір Тернер; пер. з англ. д-ра екон. наук Т.Є. Унковської. – Львів: Априорі, 2020. – 416 с.

30. Фергюсон Ніл. Еволюція грошей. Фінансова історія світу / пер. з англ. Катерина Діса. – К. : Наш формат, 2017. – 384 с.
31. Фергюсон Ніл. Цивілізація. Як Захід став успішним / пер. з англ. В. Циба. – К. : Наш формат, 2017. – 488 с.
32. Фролова Т.О., Южаніна Н.П., Луцишин З.О. *Еволюція офшорного бізнесу* // International Security in the Frame of Modern Global Challenges: Collection of scientific works. – Mykolas Rameris University, Vilnius, 2018. – 556 p. (С. 468 - 478).
33. Фукуяма Френсіс. Політичний порядок і політичний занепад. Від промислової революції до глобалізації демократії / пер. з англ. Тарас Цимбал і Роман Корнута. – К.: Наш формат, 2019. – 608 с.
34. Хомутенко В.П., Немченко В.В., Луценко І.С. Фінанси зовнішньоекономічної діяльності : Навч. посіб. – Київ : ЦУЛ, 2019. – 474 с.
35. Шваб Клаус. *Четверта промислова революція, Формуючи четверту промислову революцію* / Переклад з англійської Наталії Климчук, Ярослава Лебеденка. Книжковий клуб «Клуб Сімейного Дозвілля». – 2019. – 416 с.
36. Allen R.G.D. *Mathematical Economics*. Second edition. London: Macmillan, 1960. 670 p.
37. Alf Hornborg. *The Money–Energy–Technology Complex and Ecological Marxism: Rethinking the Concept of “Use-value” to Extend Our Understanding of Unequal Exchange, Part 2* // Capitalism Nature Socialism, 2019. – URL: <https://doi.org/10.1080/10455752.2018.1464212>
38. Bali S. *Econophysics, Thermoeconomics and Phynance* // The Journal of International Social Research. 2011. Vol. 4. No. 18. Pp. 379–388.
39. Bastiaansen K., Cauwels P., Sornette D., Woodard R., Zhou W.-X. *The Chinese Equity Bubble: Ready to Burst*. URL: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0907/0907.1827.pdf> (дата обращения: 03.02.2015).
40. Brown C. *The Impact of Technological Change on Work and Wages* / C.Brown, B. Campbell // Mode of access: and 1<http://www.irl.berkeley.edu/worktech/worktech.pdf>.
41. Feigenbaum M.J. *Universal Behavior in Nonlinear Systems* // Los Alamos Science. 1980. Vol. 1. No. 1. Pp. 4–27.
42. Chalidze Valery. *Entropy Demystified: Potential Order, Life and Money*. – Universal Publishers/uPUBLISH.com. – USA, 2000.
43. *Financial Market Risk: Measurement & Analysis (Routledge International Studies in Money and Banking)* – Cornelis A. Los – 2007.
44. František Slanina. *Essentials of Econophysics Modelling* – Oxford University Press. 2014.
45. Frisman E.Ya., Neverova G.P., Revutskaya O.L. *Complex Dynamics of the Population with a Simple Age Structure* // Ecological Modelling. 2011. Vol. 222. Pp. 1943–1950. DOI: 10.1016/j.ecolmodel.2011.03.043.
46. Georgios Karakatsanis. *A Thermodynamic Theory of Money* // “Ecological Economics and Rio+20: “Contributions and Challenges for a Green Economy”. 12th Biennial ISEE Conference, Rio de Janeiro, Brazil, June 16-19, 2012
47. Haken H. *Synergetics. An Introduction*. Springer – Verlag, Berlin – Heidelberg – New York, 1977. 325 p.

48. Hornborg A. The Money–Energy–Technology Complex and Ecological Marxism: Rethinking the Concept of “Use-value” to Extend Our Understanding of Unequal Exchange, Part 2 // *Capitalism Nature Socialism*, 2019, vol.30, No.:4, p.72 - pp. 71-86.
49. Ian Stewart. *The Great Mathematical Problems. Marvels and Mysteries of Mathematics.* – Profile Books, 2013. - 320 pp.
50. *Institutional, Financial and Economic Challenges and Prospects of Cooperation between Ukraine and MENA Region* : Monograph / Dmytro Lukianenko, Zoriana Lutsyshyn, Mozgovyi Oleh and other / Edited by Dmytro Lukianenko and Zoriana Lutsyshyn. WSEH (University of Economics and Humanities). Bialsko-Biała – 2020, Bielsko-Biała, 2020. 165 p.
51. Jiang Zh.-Q., Zhou W.-X., Sornette D., Woodard R., Bastiaensen K., Cauwels P. Bubble Diagnosis and Prediction of the 2005–2007 and 2008–2009 Chinese Stock Market Bubbles. DOI: 10.1016/j.jebo.2010.02.007.
52. John C. Hull. *Options, futures, and other derivatives.* Ninth Edition. PEARSON, 2015 – 892 pp.
53. Khanna Parag *Connectography: Mapping the Future of Global Civilization.* RANDOM HOUSE, New York, 2019. – 432 p.
54. Kiyono K., Struzik Z.R., Yamamoto Y. *Criticality and Phase Transition in Stock- Price Fluctuations* // *Physical Review Letters*. 2006. 96. 068701. DOI: 10.1103/PhysRevLett.96.068701.
55. Kwapien Jarosław, Drożd Stanisław. *Physical approach to complex systems.* // *Physics Reports* 515 (2012) 115–226. – URL: doi:10.1016/j.physrep.2012.01.007
56. Lorenz E.N. *Deterministic Nonperiodic Flow* // *Journal of the Atmospheric Science*. 1963. Vol. 20. Pp. 130–141. DOI: 10.1175/1520-0469(1963)020<0130:DNF>2.0.CO;2.
57. Lucas R.E., Jr. *Macroeconomic Priorities* // *American Economic Review*. 2003. No. 93 (1). Pp. 1–14. DOI: 10.1257/000282803321455133.
58. Mandelbrot B.B. *The Fractal Geometry of Nature.* San Francisco: W.H. Freeman, 1982. 468 p.
59. Mantenga R.N., Stanley H.E. *Introduction to Econophysics: Correlations and Complexity in Finance.* Cambridge University Press, 2000. 147 p.
60. *Mathematical Modelling of Zombies* / Edited by Smith R. University of Ottawa Press, 2014. 468 p. URL: <http://www.press.uottawa.ca/mathematical-modelling-of-zombies> (дата обращения: 15.02.2015).
61. Mortimer M., Taylor P. *Chemical Kinetics and Mechanism.* Royal Society of Chemistry, 2002. 262 p.
62. Obstfeld M. Rogoff K. *Foundation of international macroeconomics.* – MIT Press. Massachusetts Institute of Technology – 1996. – 804 p.
63. Petersen M., Wang F., Havlin S., Stanley H.E. *Market Dynamics Immediately before and after Financial Shocks: Quantifying the Omori, Productivity, and Bath Laws* // *Physical Review E* 82, 036114. 2010. DOI: 10.1103/PhysRevE.82.036114.
64. Podolinsky, S. *Menschliche Arbeit UHd die Einheit der Kraft* // *Die NeueZeit.* (Stuttgart). 1883, Nr. 9, pp. 413—424
65. Powell D. *Albatross Forage with Fractal-Like Flight* // *Science News*. 2012. April 23. URL: <https://www.sciencenews.org/article/albatross-forage-fractal-flight> (дата обращения: 10.02.2015).

66. Prigogine I., Stengers I. *Order out of Chaos: Man's New Dialogue with Nature*. London: Heinemann, 1984. 385 p.
67. Robert A. Mundell, Rudiger Dornbusch, Maurice Obstfeld, Guillermo A. Calvo. – *Global Capital Markets : Integration, Crisis, and Growth – 2005*.
68. Roegen N. The Entropy Law and the Economic Process in Retrospect // *Eastern Economic Journal* , 1986, Vol.XII, No. 1, p.23, note 11 - p.3-25.
69. Rosser J.B., Jr. *Econophysics and Economic Complexity* // *Advances in Complex Systems*. 2008. Vol. 11. No. 5. Pp. 745–760. DOI: 10.1142/S0219525908001957.
70. Shiller Robert J. *Finance and the Good Society*. Princeton University Press, 2012/
71. Simon H.A. *Models of Man: Social and Rational*. New York: John Wiley and Sons, Inc., 1957. 279 p.
72. Selvaprabu Nadarajah, François Margot, Nicola Secomandi. *Comparison of least squares Monte Carlo methods with applications to energy real options* // *European Journal of Operational Research* 256 (2017) 196–204. – URL: www.elsevier.com/locate/ejor
73. Song Hongbing. *Currency Wars, 2007, 2009* // *Currency Wars 2: World of Gold Privilege, 2009*//*Currency Wars 3: Financial High Frontier, 2011*.
74. Song Hongbing. *Wojna o pieniądź: Prawdziwe źródła kryzysów finansowych / Z chińskiego przełożył Tytus Sierakowski – Kobierzyce: Wektory, 2011. – 321s.*
75. Song Hongbing. *Wojna o pieniądź 2: Świat władzy pieniądza/ Z chińskiego przełożył Tytus Sierakowski – Kobierzyce: Wektory, 2011. – 350s.*
76. Slanina František. *Essentials of Econophysics Modelling*. - Oxford University Press. – 2014.
77. Stallinga P. On the Energy Theory of Value: Economy and Policies // [Modern Economy, vol.11, No.5, May 2020](#), p. 1088 - p.1083-1120
78. Zhang W.-B. *Theory of Complex Systems and Economic Dynamics* // *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*. 2002. Vol. 6. No. 2. Pp. 83–101. DOI: 10.1023/A:1014054010001.
79. Zoriana Lutsyshyn, Alina Vorobiova. *Adaptability of the Islamic Financial System to Modern Technological Innovations*. MIND JOURNAL. Semiannual. 11/2021. – 115s.

9.3 Дистанційні курси та інформаційні ресурси

80. Інформаційна база UNIDO // Режим доступу: http://www.unido.org/fileadmin/user_media/Publications/Research_and_statistics/Banch_publications/Research_and_Policy/Files/Working_Papers/2009/WP%2024%20Structural%20Change%20in%20the%20World%20Economy%20-%20Main%20Features%20and%20Trends.pdf.
81. Офіційний сайт Міністерства фінансів України – <https://www.mof.gov.ua/uk>
82. Офіційний сайт Державної служби фінансового моніторингу України – <https://fiu.gov.ua/>
83. Офіційний сайт Групи з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей (FATF) - <http://www.fatf-gafi.org/>
84. Офіційний сайт Комітету експертів Ради Європи із взаємної оцінки заходів протидії відмиванню коштів та фінансуванню тероризму (MONEYVAL) - <https://www.coe.int/en/web/moneyval>
85. Oil Tanker Spill Statistics, ИТОПФ, 2011



86. Rol and Berger Trend Compendium 2030. - May 2015.
 87. <https://medium.com/oddz-finance/american-vs-european-options-976cb512f1d9>
 88. <https://polygontech.medium.com/black-scholes-merton-model-to-price-defi-options-part-1-a-tale-of-the-king-with-torn-clothes-dff043eadea6>
 89. <https://medium.com/@FAMEEXResearch/crypto-options-101-an-investors-guide-to-crypto-options-trading-53a65bf3dfc>
 90. <https://rachelmclinger.medium.com/defi-derivatives-and-exotic-options-with-cega-817d0cb86b93>
 91. <https://deri-protocol.medium.com/deri-protocols-everlasting-options-beta-official-launch-207ba61a7c21>
 92. Фільми: Гра на пониження (The Big Short).
-