

УДК 338.241.2

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИСБАЛАНСІВ У РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ЕНТРОПІЙНОГО ПІДХОДУ

Паршин Ю.І., к.т.н., доцент, ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпропетровськ

Паршин Ю.І. Дослідження дисбалансів у розвитку регіональних економічних систем на основі ентропійного підходу.

Розвиток економіки в сучасних умовах здійснюється під стохастичним впливом багатьох факторів, результатом дії яких можна спостерігати значні дисбаланси та нерівномірності розвитку економічних систем різних рівнів. Враховуючи необхідність отримання інформації в умовах невизначеності, вважаємо за доцільне проводити оцінку розвитку регіональної економічної системи за допомогою ступеня невизначеності – ентропії. У статті запропоновано використання ентропійного підходу та розроблено методику досліджень складних економічних процесів регіонального розвитку. Методика складається з двох окремих блоків – підготовчого і розрахункового. В рамках підготовчого блоку були проведені дослідження розвитку економіки Дніпропетровської області та з використанням кластерного аналізу виконано розподілення регіону на кластери – види економічної діяльності. Для кожного кластеру були отримані моделі виробничих функцій. Для формування інформаційної бази визначені коефіцієнти еластичності по капіталу і трудових ресурсах. У блоці розрахунку виконані кількісні розрахунки ентропії по кожному кластеру. За результатами аналізу отриманих значень ентропії визначені умови стабільного використання ресурсів, а також умови нестабільного розвитку та дисбаланси у розвитку окремих кластерів регіональної економіки. Проведені дослідження з вивчення динаміки нерівномірності між регіонами з урахуванням ентропійної складової. При проведенні цих досліджень був використаний індекс Тейла – показник вимірювання соціальної нерівності. Відповідно до індексу Тейла, було встановлено порівняно невелику нерівномірність між регіонами України за такими показниками як доход і внутрішній регіональний продукт. Проте, детальні дослідження показали, що за показником доходу, з 2004 року по 2009 рік встановлено зменшення дисбалансів між регіонами, а з 2010 року – поступове збільшення нерівномірності розвитку. В період з 2006 по 2012 рр. спостерігається зростання регіональної нерівності. Отримані результати складають основу обґрунтування стратегічних рішень.

Паршин Ю.И. Исследование дисбалансов в развитии региональных экономических систем на основе энтропийного подхода.

Развитие экономики в современных условиях осуществляется под стохастическим влиянием многих факторов, результатом действия которых можно наблюдать значительные дисбалансы и неравномерности развития экономических систем разных уровней. Учитывая необходимость получения информации в условиях неопределенности, считаем целесообразным проводить оценку развития региональной экономической системы с помощью степени неопределенности – энтропии. В статье предложено использование энтропийного подхода и разработана методика исследований сложных экономических процессов регионального развития. Методика состоит из двух отдельных блоков – подготовительного и расчетного. В рамках подготовительного блока были проведены исследования развития экономики Днепропетровской области и с использованием кластерного анализа выполнено разделение региона на кластеры – виды экономической деятельности. Для каждого кластера были получены модели производственных функций. Для формирования информационной базы определены коэффициенты эластичности по капиталу и трудовым ресурсам. В блоке расчета выполнены количественные расчеты энтропии по каждому кластеру. По результатам анализа полученных значений энтропии определены условия стабильного использования ресурсов, а также выявлены условия нестабильного развития и дисбалансы в развитии отдельных кластеров региональной экономики. Проведены исследования по изучению динамики неравномерности между регионами с учетом энтропийной составляющей. При проведении этих исследований был использован индекс Тейла – показатель измерения социального неравенства. В соответствии с индексом Тейла, была установлена сравнительно небольшая неравномерность между регионами Украины по таким показателям как доход и внутренний региональный продукт. Однако, детальные исследования показали, что по показателю дохода, с 2004 года по 2009 год установлено уменьшение дисбалансов между регионами, а с 2010 года – постепенное увеличение неравномерности развития. В период с 2006 по 2012 гг. наблюдается рост регионального неравенства. Полученные результаты представляют основу обоснования стратегических решений.

Parshin Y. Research of disbalances in development of the regional economic systems on the basis of entropy approach.

Development of economy in the present time is carried out under the stochastic influence of many factors. The result of their action is the considerable disbalances and the unproportional development of the economic systems of different levels. Taking into account the necessity of reception of information in the conditions of the uncertainty, we

consider it wise to conduct the estimation of development of the regional economic system by the degree of the uncertainty – entropy. In the article the use of entropy approach is offered and the research method of difficult economic processes of regional development is developed. The method consists of two separate blocks – preparatory and calculation. Within the framework of preparatory block the researches of development of economy of the Dnepropetrovsk area were conducted and the dividing of region into clusters – types of economic activity is executed with the using of cluster analysis. For every cluster the models of production functions were got. For forming of informative base the coefficients of elasticity on the capital and the labour resources are calculated. The quantitative value of entropy on every cluster are received in the block of calculation. The terms of the stable using of resources were discovered by the results of the analysis of entropy. And the terms of unstable development and disbalances in the development of separate clusters of regional economy are exposed also. Taking into account entropy the research on the study of the inequality dynamics of development between the regions are conducted. The index of Teyla – index of measuring of social inequality was used during their researches. The comparatively small unproportional between the regions of Ukraine on such indexes as a profit and internal regional product was set in accordance with the index of Teyla. However, the detailed researches showed that on the index of the profit from 2004 for 2009 years the reduction of disbalances between regions is discovered. From 2010 year we can see step by step increase of the inequality development. There is growth of regional inequality in the period from 2006 to 2012. The received results present the basis of the ground of strategic decisions.

Постановка проблеми. В сучасних умовах трансформаційної економіки значна увага приділяється проблемі стійкого економічного розвитку. Особливу роль займають питання щодо визначення умов забезпечення стійкого розвитку економіки та прогнозування можливих траєкторій її розвитку як основи прийняття обґрунтованих стратегічних рішень. Проблема ускладнюється тим, що в сучасних умовах розвиток економіки здійснюється під стохастичним впливом багатьох факторів, результатом дії яких можна спостерігати значні дисбаланси та нерівномірності розвитку економічних систем різних рівнів: окремих країн, регіонів, галузей та видів економічної діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значна кількість наукових робіт присвячена дослідженню регіонів з урахуванням тенденцій загальної світової глобалізації [6, 7, 12, 13 та ін.]. На підставі цих досліджень вчені пропонують сучасні концепції, моделі, методи та економічні механізми щодо забезпечення сталого розвитку. Зокрема автори роботи [6] висувують концепцію «єврорегіонів», які повинні бути наділені ширшими можливостями і повноваженнями, а також стати в перспективі конкурентоздатними на світовому ринку. При цьому автором [12] акцентується увага на необхідності усунення дисбалансів у валютно-фінансовій системі держави і необхідності координації дій всієї світової спільноти.

Автор роботи [4], розглядаючи нерівномірність економічного розвитку окремих регіонів, пропонує використовувати метод рейтингової оцінки та за наслідками аналізу, зокрема на завершуючій стадії дослідження, пропонує здійснювати вибір «критичних» параметрів соціально-економічного розвитку регіонів.

Окремі автори безпосередньо пов'язують розвиток і благополуччя регіону з наявністю ресурсів [7, 15, 16]. Так у роботі [16] зазначено, що розвиток регіону починається зі «спускового механізму економічного зростання», до якого мають бути віднесені корисні копалини регіону або створення нової продовольчої культури для експорту. На думку автора роботи [16], ці аспекти є головними важелями, які дають зростання регіонального продукту, продуктивності праці, рентабельності капіталу і як наслідок зростання заробітної плати. Суттєвий вплив мають також різні рівні ресурсної забезпеченості регіонів, відзначають закордонні економісти [15]. Аналізуючи і порівнюючи різні види ресурсів, автори роботи [15] дійшли до висновку, що великий потенціал для економічного зростання мають регіони, які забезпечені мінеральними ресурсами, чим регіони з аграрними ресурсами.

Досліджуючи дисбаланси розвитку регіонів у сучасній Росії автори роботи [7] дійшли до висновку, що в теперішній час зберігається сильна диференціація в розвитку як регіонів, так і федеральних округів у цілому. Російські вчені [7] встановили, що зміна територіальних пропорцій на користь лідируючих регіонів з'явилася результатом зростання цін на мінерально-сировинні ресурси, і в першу чергу на нафту і газ. Наслідок цього – формування двох основних центрів економічного зростання (Уральський і Центральний федеральний округ), на користь яких відбувається перерозподіл виробництва і населення.

Необхідність усунення дисбалансів наголошується і багатьма іншими авторами [3, 8, 9]. Зокрема, Морозова О.В. [8] за результатами досліджень глибоких дії цього явища відзначає, що його усунення повинно відбуватися за цільовою ознакою. Цільова орієнтація виведення депресивних і відсталих регіонів підкреслюється також іншими авторами [2, 5, 10], які у свою чергу наголошують, що такі дії мають виконуватися відповідно до спеціальної федеральної програми розвитку регіонів.

Автори робіт пропонують вирішувати завдання управління соціально-економічним розвитком регіонів за допомогою моделі вирівнювання диспропорцій з використанням податкових важелів, а також імітаційної моделі фінансового регулювання територій [11, 13].

Для оцінки міжрегіональної нерівності з рівня економічного розвитку використовуються різні моделі та методики. Одні автори робіт звертають увагу на необхідність розподілу доходів усередині країни для домашніх господарств і регіонів [11], інші дослідники говорять про необхідність включення до оцінки розподілу негрошових одиниць вимірювання добробуту [15, 16]. У той же час для оцінки добробуту регіонів залишається традиційною методика розрахунку коефіцієнта Джіні та індексу Аткинсона.

Дослідження показують, що сучасні автори враховують різні чинники або окремі напрями діяльності за відповідною групою показників. Проте залишається актуальна проблема комплексного дослідження та виявлення дисбалансів у розвитку регіональних економічних систем в умовах стохастичної дії багатьох факторів. Оскільки регіональна економічна система є системою відкритого типу та враховуючи необхідність отримання інформації в умовах невизначеності, тому вважаємо за доцільне проводити оцінку розвитку регіональної економічної системи за допомогою саме ступеня невизначеності – ентропії.

Постановка завдання. Метою статті є подальший розвиток методичних положень та розробка методики дослідження дисбалансів у розвитку регіональних економічних систем на основі ентропійного підходу.

Викладення основного матеріалу. Питаннями еволюції економічних систем займалися в різний час такі відомі вітчизняні та закордонні вчені як І.Р. Пригожин, С.П. Капіца, С.П. Курдюмов, Н.Д. Кондратьєв, Г.Г. Малінецький, А. Пуанкре, В. Занг, Р. Клаузіус та інші. Для визначення міри корисної (потрібної) інформації ще у 1948 році Клод Шеннон зв'язав два таких поняття як інформація та ентропія [17], і таким чином, було запропоновано використання ентропії для оцінки інформаційних процесів.

В теперішній час вчені використовують ентропію для дослідження складних технічних систем, біосистем, економічних систем та ін. З погляду інформатики ентропія – це ступінь неповноти, невизначеності знань, при цьому ентропію розглядають як функцію стану, і, відповідно, будь-якому стану можна зіставити цілком певне значення ентропії [1].

Економічну систему, як відкриту систему, необхідно розглядати з позиції динаміки зміни її стану, а це дозволяє враховувати ще один ентропійний аспект – безповоротність економічних процесів. Тому вважаємо ефективним використання «шеннонівського» поняття ентропії як кількісної міри економічної інформації. Для розрахунку ентропії К. Шеннон запропонував використовувати наступну формулу [14, с. 261]:

$$H = -\sum p_i \log_2 p_i, \quad (1)$$

де p_i – ймовірність елементів системи ($p_i = \frac{1}{n}$).

Будемо розглядати ймовірність як – чисельну міру можливості здійснення деякої події, а невизначеність – як стан відсутності інформації щодо розуміння події, її наслідків або ймовірності. Виходячи з принципу системності та враховуючи властивість невизначеності економічних систем розроблено методику досліджень складних економічних процесів регіонального розвитку (рис. 1).

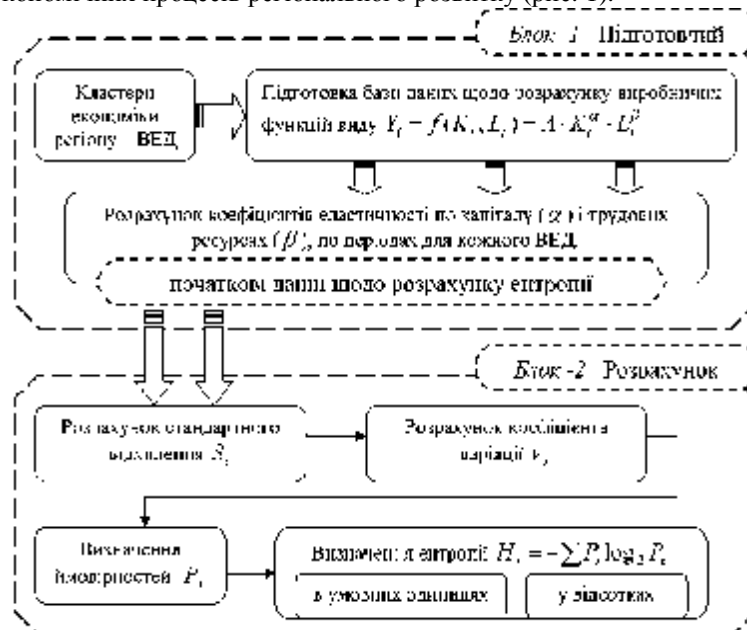


Рис. 1. Графічна інтерпретація методики досліджень, визначення та розрахунку кількісних значень ентропії розвитку регіональної економіки

Методика складається з двох умовно окремих блоків – підготовчого і безпосередньо розрахункового. В рамках підготовчого блоку були проведені дослідження розвитку економіки Дніпропетровської області та з використанням кластерного аналізу виконано розподілення регіону на кластери – види економічної діяльності (ВЕД). Для кожного кластеру були отримані моделі виробничих функцій.

Враховуючи, що максимум інформації і нуль ентропії надають найвищі темпи зростання, тому оцінку розвитку кожного ВЕД будемо оцінювати за допомогою ентропії, для кількісного визначення якої сформовано відповідну інформаційну базу та розраховані коефіцієнти еластичності за період з 2006 по 2012 рік. Для формування інформаційної бази у підготовчому блоці визначені коефіцієнти еластичності по капіталу і трудових ресурсах. У блоці розрахунку, використовуючи обмежений генератор підтримки ухвалення рішень, виконані кількісні розрахунки ентропії по кожному ВЕД.

Результати розрахунків ентропії в умовних одиницях надані в табл. 1, також з метою зручності щодо трактування сутності економічних явищ, а саме визначення по кожному ВЕД умов нерівномірного використання ресурсів та як наслідок – дисбалансів, надано графічну інтерпретацію розрахунків ентропії у відсотках на рис. 2.

Таблиця 1 – Розрахунок ентропії всієї економіки регіону та за ВЕД (за підсумками 2012 р.)

Економіка регіону та окремі види економічної діяльності	Ентропія	
	по капіталу	по трудових ресурсах
ВЕД-1 – добувна промисловість	0,205	0,231
ВЕД-2 – металургія та машинобудування	0,315	0,002
ВЕД-3 – виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	0,119	0,166
ВЕД-4 – будівництво; операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	0,332	0,376
ВЕД-5 торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	0,099	0,125
ВЕД-6 – діяльність транспорту та зв'язку	0,131	0,007
ВЕД-7 – фінансова діяльність	0,006	0,151
Інші ВЕД – інші види економічної діяльності, що не ввійшли до попередніх ВЕД	0,152	0,229
Економіка регіону (у цілому)	0,174	0,024

Аналізуючи отримані значення ентропії можна відзначити, що такі ВЕД як торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку, а також діяльність транспорту та зв'язку характеризуються відносно однаковими значеннями ентропії, які за значеннями не перевищують 25%, що свідчить про стабільні умови використання ресурсів.

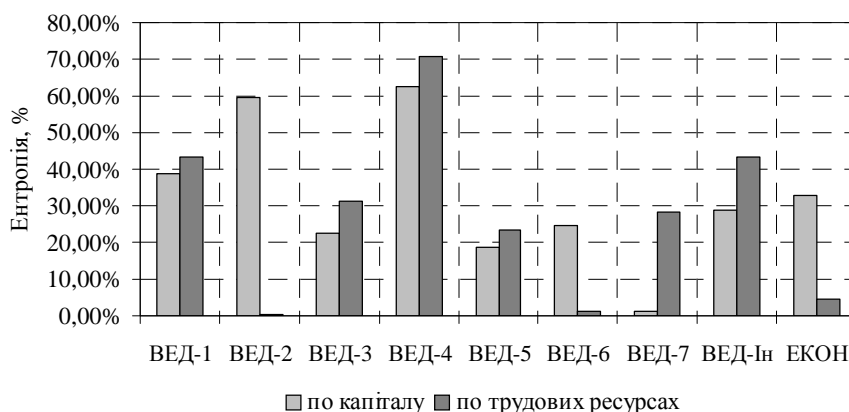


Рис. 2. Графічна інтерпретація кількісних розрахунків ентропії у відсотках за видами економічної діяльності

Нерівномірність у розвитку підвищується у добувній промисловості, у виробництві та розподіленні електроенергії, газу та води – значення ентропії знаходяться в межах від 22,40% до 43,47%. Високим значенням невизначеності по капіталу і трудових ресурсах та суттєвим зростанням нерівномірності у розвитку можна характеризувати будівництво; операції з нерухомим майном, оренду, інжиніринг та надання послуг підприємцям, тому, що розрахункові значення ентропії суттєво зростають та відповідно досягають 62,62% і 70,85%.

Суттєві дисбаланси у розвитку спостерігаємо в металургії та машинобудуванні: по капіталу ентропія складає 59,38%, а по трудових ресурсах – 0,35%. Трохи менший дисбаланс у фінансовій діяльності, ентропія складає відповідно 1,08% – по капіталу і 28,44% – по трудових ресурсах. Відзначимо, що визначені умови нерівномірного використання ресурсів у виробничих процесах є основним фактором дисбалансів економічного розвитку.

Подальші дослідження пов'язані з вивчення динаміки нерівномірності між регіонами з урахуванням ентропійної складової. Тому, вважаємо доцільним використання індексу Гейла – показника вимірювання соціальної нерівності, який був запропонований у 1967 р. нідерландським вченим Анрі Гейлом [18] та заснований на запропонованому Шеноном понятті інформаційної ентропії:

$$I_T = \sum_{i=1}^N \frac{Y_i}{Y} \cdot \ln \frac{Y_i / P_i}{Y / P} \quad (2)$$

де Y_i – доход (ВРП – внутрішній регіональний продукт) i -го регіону; Y – сумарний доход (ВРП) держави; P_i – чисельність населення i -го регіону; P – загальна чисельність населення держави; N – кількість регіонів.

На рис. 3 представлена графічна інтерпретація показників індексів Тейла.

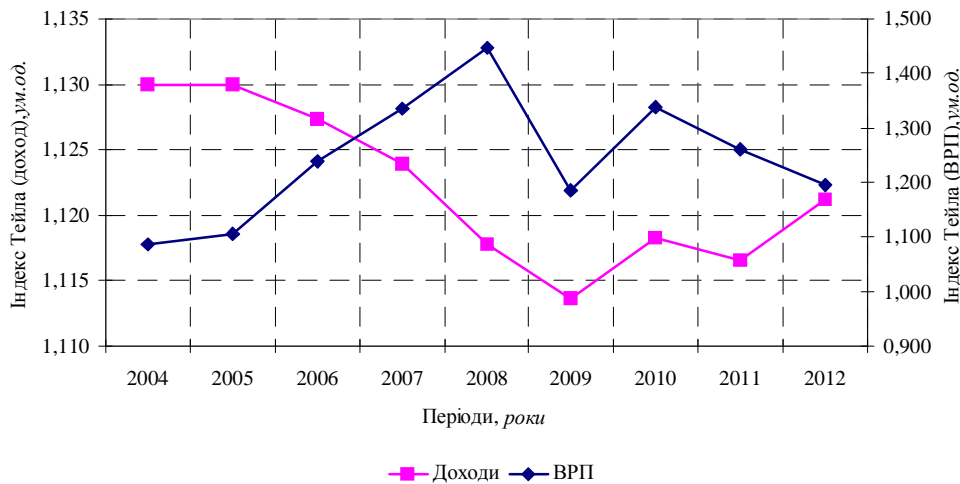


Рис. 3. Графічна інтерпретація показників індексів Тейла

Перевага цього індексу полягає в тому, що незалежно від масштабу доходу або ВРП, а також чисельності населення, тобто їх збільшення або зменшення, значення індексу не змінюється. Якщо між регіонами спостерігається паритет, то значення індексу I_T дорівнює нулю, а при збільшенні ступеня міжрегіональної нерівності I_T зростає.

Так, відповідно до індексу Тейла, спостерігається порівняно невелика нерівномірність між регіонами України за такими показниками як доход і ВРП. За показником доходу, з 2004 року по 2009 рік відбувалося зменшення дисбалансів між регіонами, а з 2010 року відбувається поступове збільшення нерівномірності. За значеннями ВРП однозначної характеристики немає, тому, що цей показник багато в чому залежить від ефективної діяльності всіх складових – кластерів кожного регіону.

Також необхідно відзначити, що в період з 2006 по 2012 рр. спостерігається зростання регіональної нерівності. Основними чинниками є такі економічні показники, як ВРП, інвестиції, основні фонди та ін. При розробці регіональних програм розвитку необхідно передбачати можливість поступового усунення таких диспропорцій використовуючи різні механізми і прийоми.

Висновки. За результатами проведених досліджень запропоновано використання ентропійного підходу та розроблено методіку досліджень регіональної економічної системи, що дозволило визначити дисбаланси у розвитку та сформувані основу обґрунтування стратегічних рішень.

Список використаних джерел:

1. Волькенштейн М.В. Энтропия и информация / М.В. Волькенштейн. – М.: Наука, 1986. – 192 с.
2. Гневко В.А. Условия устойчивости развития региона как сложной хозяйственной системы / В.А. Гневко, В.Е. Рохчин // Российское предпринимательство. – 2012. – № 12(72) – С. 52-56.
3. Зимин В. Дисбаланс на рынке труда – серьезная проблема [Електронний ресурс] / В.Зимин. Независимое информационное агентство – Хакасия. – Режим доступу: <http://www.19rus.ru/more.php?UID=48792>.
4. Иванов С.Е. Рейтинговый анализ социально-экономического развития регионов [Електронний ресурс] / С.Е. Иванов. – Режим доступу: – http://archive.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/eprom/2009_47/st_47_07.pdf.
5. Калюжнова Н.Я. Институты регионального развития и конкурентоспособности [Електронний ресурс] / Н.Я. Калюжнова. – Режим доступу: <http://fs.nashaucheba.ru/docs/46/index-705509.html>.
6. Красносова О.М. Конкурентоспособность регионов в условиях глобализации / О.М. Красносова, А.Д. Олійник // Проблеми економіки. – 2012. – № 11. – С. 90-93.
7. Минакова И.В. Некоторые особенности и проблемы регионального развития современной России / И.В. Минакова, С.В. Прасолов, А.А. Бурдейный // Механизм регулирования экономики. – 2011. – № 1. – С. 147-154.

8. Морозова О.В. Формирование механизма устойчивого экономического развития региона: автореф. дис. канд. экон. наук: спец. 08.00.05 / Оксана Владимировна Морозова; УО «Белорусский государственный экономический университет». – Минск, 2011. – 24 с.
9. Муминова Ф.М. Управление механизмом диспропорционального развития регионов: автореф. дис. канд. экон. наук: спец. 08.00.05 / Фарида Махмудовна Муминова; Центр стратегических исследований при Президенте республики Таджикистан. – Душанбе, 2011. – 24 с.
10. Селиверстов В.Е. Две модели региональной политики / В.Е. Селиверстов // Всероссийский экономический журнал. – 2008. – № 4. – С. 58-68.
11. Современные подходы к моделированию сложных социально-экономических систем / Под ред. В.С. Пономаренко, Т.С. Клебановой, Н.А. Кизима. – Х.: ФЛП Александрова К.М.; ИД «ИНЖЭК», 2011. – 280 с.
12. Хейфец Б.А. Глобальные дисбалансы и реформа мировой валютно-финансовой системы / Б.А. Хейфец // Деньги и кредит. – 2012. – № 7. – С. 48-56.
13. Ястребова А.С. Моделирование процесса выравнивания диспропорций развития региональных систем с использованием налоговых рычагов / А.С. Ястребова, О.В. Никифорова, Л.А. Чаговец // Проблемы економіки. – 2012. – № 2. – С. 58-62.
14. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон – М.: Из-во иностранной литературы, 1963. – 827 с.
15. Harvey S. Perloff. Issues in Urban Economics / Harvey S. Perloff, Lowdon Wingo Jr. Taylor & Francis, 2010. – 668 p.
16. Richardson H.W. Regional growth theory / H.W. Richardson. London: MacMillan, 1973.
17. Shannon C. Mathematical theory of communication / C. Shannon // Bell System Techn. J., 27. – 1948. – № 3. – p. 379-423; № 4. – p. 623-656.
18. Theil H. Economics and information theory / H. Theil. Amsterdam: North-Holland, 1967. – 488 p.

Ключові слова: ентропійний підхід, ентропія, регіональна економічна система, дисбаланс, нерівномірність розвитку.

Ключевые слова: энтропийный подход, энтропия, региональная экономическая система, дисбаланс, неравномерность развития.

Keywords: entropy approach, entropy, regional economic system, disbalance, unevenness of development.

УДК 658.5.004.18

ОСОБЛИВОСТІ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВ

Шерстюкова К.Ю., аспірант, ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», м. Маріуполь

Шерстюкова К. Ю. Особливості ресурсозбереження в сучасних умовах функціонування підприємств.

У статті розглянуті особливості визначення поняття «ресурси» і «ресурсозбереження» і виявлена велика кількість визначень різними вченими. Дослідження особливостей проблеми ресурсозбереження дозволило визначити, що серед усіх видів економічних ресурсів спеціальне місце займають природні ресурси, тобто елементи природи і видів енергії, які безпосередньо беруть участь в матеріальному виробництві, будучи основою виробництва продукції і задовольняючи потреби людей. Виявлено, що більшість вчених економістів і фахівців в області ресурсозбереження, поняття ресурси визначають як сировину для виробництва продукції. Було визначено, що ефективність управління в області ресурсозбереження можна визначити за допомогою показників використання ресурсів і, взагалі, за допомогою визначення ефективності діяльності підприємства. Представлена класифікація і напрями ресурсозбереження за такими ознаками як: види ресурсів, які зберігаються, зміст процесів ресурсозбереження, можливість реалізації, масштаб, стадії життєвого циклу ресурсу, стадії життєвого циклу продукції, об'єми фінансування і результати. Перераховано перешкоди впровадження ресурсозберігаючих технологій на вітчизняних підприємствах, які виражаються у відсутності фінансового забезпечення, недосконалості інфраструктури ринку ресурсозбереження, в психологічному сприйнятті і недосконалості законодавчої бази. Проведено аналіз ресурсозбереження на рівні держави і виявлено, що за рахунок низького рівня впровадження ресурсозберігаючих технологій на вітчизняних підприємствах знижується їх конкурентоспроможність. У роботі вказано про необхідність використання системи показників за допомогою, яких можна оцінити ефективність ресурсозбереження. Виділено наступні показники оцінки ефективності ресурсозбереження: узагальнюючі показники (наприклад, виробництво чистої продукції на одиницю витрат ресурсів, рентабельність виробництва), показники ефективності використання