

УДК 330.362

НЕРІВНОМІРНІСТЬ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ В АСПЕКТІ ЕНТРОПІЙНИХ ОЦІНОК ВИКОРИСТАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Паршина Олена Анатоліївна, д. е. н., професор, завідувач кафедри економіки та моделювання бізнес-процесів, Університет імені Альфреда Нобеля, м. Дніпро, parshina@duan.edu.ua, +380504800836

Паршин Юрій Іванович, д. е. н., доцент, професор кафедри економіки та моделювання бізнес-процесів ВНЗ «Університет імені Альфреда Нобеля», м. Дніпро, parshin.j@duan.edu.ua, +380504800826

Olena Parshyna, Doctor of Economic Sciences, Full Professor, Head of Economics and Business-Process Modelling Department, Alfred Nobel University, Dnipro

Iurii Parshyn, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of Economics and Business-Process Modelling Department, Alfred Nobel University, Dnipro

O. Parshyna, I. Parshyn. Unevenness of economic development in the aspect of entropy estimations of the potential use of national economy.

The problem of unevenness analysis of economic development in the globalization conditions of world economy is of great importance. Without regard to fundamental base on these questions, the estimation of unevenness of resources allocation and their influence on efficiency of the use of potential of national economy requires subsequent researches. The purpose of the article consists in development of the scientific methodical approach to the analysis of economic development unevenness in the aspect of entropy estimations of the potential use of national economy. Relationships of potential with ability to execute work is the basis of offered approach. Potential of national economy as energy which is needed for realization of any activity has been suggested. The conduct of the national economy system is interpreted as follows: with the increase of entropy in the system, the level of chaos rises, and vice versa – with passing of the system to the high-quality high level of organization, value of entropy diminishes. The most effective use of potential is characterized thus the minimum production of entropy. Relationships of entropy and efficiency of the potential use on the degree of its concentration in the subsystems of national economy have been determined. During researches the interval of rational concentration of potential of national economy has been set. The algorithm of management of national economy potential has been developed. The conducted researches allowed to set that diminishing of entropy results in the increase of efficiency of the potential use of the system of national economy.

Паршина О. А., Паршин Ю. І. Нерівномірність економічного розвитку в аспекті ентропійних оцінок використання потенціалу національного господарства.

Проблема аналізу нерівномірності економічного розвитку в умовах глобалізації світової економіки залишається однією з актуальних. Незважаючи на фундаментальну базу з цих питань, оцінка нерівномірності розподілу ресурсів та їх вплив на ефективність використання потенціалу національного господарства вимагає подальших досліджень. Мета статті полягає у розробці науково-методичного підходу до аналізу нерівномірності економічного розвитку в аспекті ентропійних оцінок використання потенціалу національного господарства. В основу запропонованого підходу покладено взаємозв'язок потенціалу із здатністю виконувати роботу. Запропоновано розглядати потенціал національного господарства як енергію, яка потрібна для здійснення будь-якої діяльності. Поведінка системи національного господарства трактується наступним чином: зі збільшенням ентропії у системі, рівень хаосу підвищується, і навпаки – з переходом системи на якісно високий рівень організації, значення ентропії зменшується. Найбільш ефективно використання потенціалу характеризується, таким чином, мінімальним виробництвом ентропії. Встановлено залежності ентропії та ефективності використання потенціалу від ступеня його зосередження за підсистемами національного господарства. В ході досліджень встановлено інтервал раціонального зосередження потенціалу національного господарства. Розроблено алгоритм управління потенціалом національного господарства. Проведені дослідження дозволили встановити, що зменшення ентропії призводить до збільшення ефективності використання потенціалу системи національного господарства.

Паришина Е. А., Паршин Ю. И. Неравномерность экономического развития в аспекте энтропийных оценок использования потенциала национального хозяйства.

Проблема анализа неравномерности экономического развития в условиях глобализации мировой экономики остается одной из актуальных. Несмотря на фундаментальную базу по этим вопросам, оценка неравномерности распределения ресурсов и их влияние на эффективность использования потенциала национального хозяйства требует дальнейших исследований. Цель статьи заключается в разработке научно-методического подхода к анализу неравномерности экономического развития в аспекте энтропийных оценок использования потенциала национального хозяйства. В основу предложенного подхода положена взаимосвязь потенциала со способностью выполнять работу. Предложено рассматривать потенциал национального хозяйства как энергию, которая нужна для осуществления любой деятельности. Поведение системы национального хозяйства трактуется следующим образом: с увеличением энтропии в системе уровень хаоса повышается, и наоборот – с переходом системы на качественно высокий уровень организации, значение энтропии уменьшается. Наиболее эффективное использование потенциала характеризуется, таким образом, минимальным производством энтропии. Установлены зависимости энтропии и эффективности использования потенциала от степени его сосредоточения в подсистемах национального хозяйства. В ходе исследований установлен интервал рационального сосредоточения потенциала национального хозяйства. Разработан алгоритм управления потенциалом национального хозяйства. Проведенные исследования позволили установить, что уменьшение энтропии приводит к увеличению эффективности использования потенциала системы национального хозяйства.

Постановка проблеми. Нерівномірність економічного розвитку цікавить вчених протягом декількох сотень років. Серед відомих дослідників, які займалися дослідженням цієї проблеми, імена таких вчених, як А. Сміт, Дж. М. Кейнс, К. Маркс. Вони розглядали переважно нерівномірність економічного розвитку у світовому масштабі, і ними було зазначено на важливість регулювання цього процесу.

Нерівномірність розвитку економічного простору залишається першочерговою проблематикою у сфері світового, національного та регіонального розвитку. Відзначимо, що глобалізація світової економіки є незворотнім процесом, в основі якої знаходиться ідея вирівнювання економічного розвитку країн і регіонів у міру їх входження до міжнародного економічного простору.

Нерівномірність економічного розвитку зберігається і на сучасному етапі в межах окремо взятої держави, і несе в собі небезпеку різних криз, конфліктів між окремими регіонами, бізнес угрупованнями та іншими всілякими економічними організаціями. Також можна зазначити, що у той час, як в одних регіонах спостерігається економічний підйом, в інших – застій або навіть деградація, у зв'язку з чим виникає питання про ступінь вирівнювання рівнів економічного розвитку в даній системі. Форми прояву нерівномірності також змінюються.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Серед сучасних учених, роботи яких присвячені проблемам оцінки нерівномірностей і дисбалансів розвитку національного господарства, необхідно відзначити О. Амошу, А. Бойко, В. Вішнякова, В. Гейця, Б. Данилишина, Т. Клебанову, О. Комеліну, О. Лайко, Р. Лепу, О. Раєвну та ін.

Незважаючи на наявні напрацювання і фундаментальну базу з цих питань, оцінка нерівномірності розподілу ресурсів та їх вплив на ефективність використання потенціалу національного господарства залишаються затребуваними і актуальними, і тому вимагають подальших досліджень.

Мета статті полягає у розробці науково-методичного підходу до аналізу нерівномірності економічного розвитку в аспекті ентропійних оцінок використання потенціалу національного господарства.

Результати дослідження. Нерівномірність у багатьох своїх проявах, можна спостерігати практично в усіх аспектах соціально-економічного розвитку, тобто вона є невід'ємним фактором, а також характерною особливістю розвитку будь-якої соціально-економічної системи.

Зазначимо, що будь-яка відкрита система піддається впливу різним флуктуаціям (коливанням, обуренням, руху тощо). Тобто під дією зовнішніх флуктуацій (впливів) різних видів, змінюються і внутрішні флуктуації в самій системі, що й приводить

економічну систему до різного стану. Для економічних систем у якості таких флуктуацій можуть бути розглянуті такі параметри, як: різні види потенціалу, обсяги інвестицій, попиту, ВРП тощо.

Іманентною особливістю систем, які еволюціонують, є також нерівність [1], тобто будь-який еволюційний процес породжує розмаїтість у своєму розвитку, а це, у свою чергу, впливає на нерівномірність розвитку окремих елементів системи, які досліджуються.

В силу обставин, що склалися, і у залежності від просторового розташування тієї чи іншої підсистеми, різні види економічної діяльності розвиваються з різною динамікою та інтенсивністю. Під підсистемами національного господарства будемо мати на увазі регіони України, або області, а також міста Київ і Севастополь. У зв'язку з цим будь-який параметр, що визначає ту чи іншу особливість розвитку підсистеми і прийнятий до дослідження, характеризується великою дисперсією. Тобто, функція розподілу параметра є відносно широкою – статистичні значення досліджуваних факторів сильно відрізняються від їх середніх величин.

При розгляді потенціалу національного господарства зазначимо, що здатність його здійснювати роботу багато в чому залежить не тільки від його кількості, але і його якості, зокрема від його щільності зосередження. Маємо на увазі, що більш зосереджений потенціал (сконцентрований у певних підсистемах) здатний принести більш високі результати ніж потенціал, який розосереджений і який знаходиться під різними секторами впливу та знаходиться у різних підсистемах національного господарства.

Якщо потенціал розосереджений по підсистемах, то він має високу ентропію (високоентропійний потенціал), і відповідно його ефективність у цьому випадку буде низькою. Робота (віддача) від такого потенціалу буде нижче, ніж від потенціалу, який зосереджений більш щільно. Внаслідок цього можна стверджувати, що рівномірно розподілений потенціал між регіонами має низьку ефективність, і, отже, такий розподіл його є економічно недоцільним, а прагнення до абсолютної рівномірності можна розцінювати як утопію.

При дослідженні були взяті до уваги наступні види потенціалів: промисловий, науковий, фінансовий, кадровий, трудової, природно-ресурсний, споживчий, інноваційний та інвестиційний, абсолютні значення складових параметрів яких, були отримані на основі статистичної інформації [2].

З огляду на різноманітність параметрів і різну масштабність розглянутих значень, було виконано нормалізацію їх значень. Сума нормалізованих значень по кожному виду потенціалу була прийнята до подальших досліджень.

Як нами було зазначено, потенціал національного господарства будемо розглядати як енергію, яка потрібна для виконання певної роботи. У цьому випадку підійдемо до дослідження потенціалу з позиції термодинаміки. Вважаємо, що якість потенціалу визначає його енергія, і відповідно може бути описана за допомогою показника ентропії. Ця функція може бути представлена логарифмом відносин загальної кількості потенціалу (M), до кількості, яка розглядається (m) [3]:

$$s(m) = \log \frac{M}{1+m} \quad (1)$$

де $s(m)$ – питома ентропія потенціалу (віднесена до одиниці), яка представлена даною сумою m .

Зазначимо, що поведінка системи національного господарства трактується наступним чином: зі збільшенням ентропії у системі, рівень хаосу і безладу підвищується, і навпаки – з переходом системи на якісно високий рівень організації, значення ентропії зменшується. Найбільш ефективно використання потенціалу характеризується мінімальним виробництвом ентропії, тому що встановлюється така організація виконуваних процесів, при якій швидкість генерації ентропії досягає

найменшого свого значення при використанні наявного потенціалу. Таким чином, під ентропією будемо розуміти міру дезорганізації потенціалу.

Необхідно також зазначити, що для підтримки порядку у будь-якій системі, а національне господарство розглядається нами як відкрита система, необхідно докласти певних зусиль. Виконувана таким чином робота буде зменшувати міру хаосу у системі, і, як наслідок, ентропію даної системи.

Розглянемо з точки зору термодинаміки ефективність виконуваної роботи, яка у фізичних системах трактується як безрозмірне відношення здійсненої роботи до витраченої енергії. За аналогією до потенціалу визначимо ефективність як відношення приросту ентропії у процесі його витрачання, до мінімального (кінцевого) значення його питомої ентропії [1, с. 61]:

$$h = \frac{s_2 - s_1}{s_2} = 1 - \frac{s_1}{s_2} \quad (2)$$

де s_1 – питома ентропія потенціалу підсистеми у більш зосередженому стані, s_2 – у кінцевому, більш розосередженому стані (максимальне значення ентропії у підсистемах, прийнятих до розгляду).

З урахуванням перерозподілу енергії між втратами у самій системі (необоротні процеси) і зовнішнім навантаженням (корисна робота) загальне рівняння, що визначає ефективність потенціалу має вигляд:

$$h = 1 - \frac{\alpha_1 \ddot{\sigma}^\Gamma}{e^{s_2} \ddot{\sigma}^\Gamma} \quad (3)$$

де Γ – параметр, який показує рівень дисипативних втрат між діючою системою і зовнішнім об'єктом впливу.

Якщо параметр $\Gamma = 0,5$, то у цьому випадку маємо рівний розподіл, при забезпеченні задовільного компромісу між ефективністю і швидкістю процесу.

У табл. 1. представлені кількісні результати розрахунків, які показують залежність питомої ентропії та ефективності використання потенціалу від ступеня його зосередження за підсистемами національного господарства у 2015 р. В залежності від ступеня розосередження потенціалу його ефективність помітно зменшується, середня ефективність використання потенціалу у цілому по національному господарству при цьому знаходиться на рівні 22,11 %.

Заданою питанням – у якій мірі повинен бути розподілений потенціал національного господарства за підсистемами, щоб його ефективність з комплексної точки зору була найбільш ефективною. З теоретичної точки зору, у випадку, коли весь потенціал зосереджено в одній підсистемі, його ефективність буде максимальною, але враховуючи, що такий випадок є, по-перше, суто теоретичний, а по-друге, створить багато інших проблем, включаючи соціальні та екологічні. Отже необхідно знайти такий розподіл потенціалу за підсистемами, коли його віддача даватиме найбільший ефект, не викликаючи негативних збурень.

Оскільки у соціально-економічних системах рівномірності бути не може у принципі, і виходячи з максимальної ефективності зосередження потенціалу, визначимо діапазони змін ентропії для можливості їх оцінки. Так, досліджуючи соціальні системи і, зокрема, дохід населення О. Ксьонжек відзначає [3], що «лінія середнього доходу умовно ділить суспільство на дві нерівні частини. Менша частина, яка ніколи не перевершує одну третину населення, отримує не менше двох третин сукупного доходу суспільства».

А.Ф. Оськін розрахунковим шляхом визначив точку «переходу» зі стану стабільності у стан мінливості, на діапазоні зміни ентропії від 0 до 1, і отримав її значення на рівні 0,38 [4]. Т.А. Дерев'янка, досліджуючи вплив зовнішніх імпульсних впливів на процес реалізації проекту, виділила три інтервали значень відносних ентропій: 1-й – від 0 до 0,385; 2-й – понад 0,385 до 0,55 і 3-й – понад 0,55 до 1 [5]. При

цьому автор зазначає, що перший ентропійний інтервал – це інтервал стабільного стану функціонування системи. Необхідно також відзначити і універсальний прояв структурної гармонії, яке носить назву «золотого перетину», яке відоме з часів Піфагора. У округленому відсотковому значенні пропорції частин цілого співвідносяться як 62% на 38% і це співвідношення діє у формах простору і часу.

Таблиця 1

Питома ентропія і ефективність використання потенціалу (2015 р.)

№ зп	Регіон	Значення потенціалу, од.	Питома ентропія, $s(m)$, од.	Ефективність, h , %
1	м. Київ	32,58	0,805	41,24%
2	Харківська	19,41	1,021	33,81%
3	Дніпропетровська	17,65	1,060	32,56%
4	Львівська	11,83	1,223	27,57%
5	Запорізька	10,80	1,259	26,51%
6	Сумська	10,05	1,288	25,68%
7	Вінницька	9,00	1,331	24,44%
8	Київська	8,60	1,349	23,93%
9	Полтавська	8,43	1,356	23,72%
10	Одеська	8,22	1,366	23,44%
11	Івано-Франківська	6,76	1,441	21,37%
12	Черкаська	6,63	1,448	21,17%
13	Тернопільська	6,39	1,462	20,80%
14	Миколаївська	6,30	1,468	20,65%
15	Чернігівська	6,28	1,469	20,62%
16	Хмельницька	6,26	1,470	20,59%
17	Донецька	5,64	1,509	19,55%
18	Житомирська	5,61	1,511	19,49%
19	Херсонська	5,58	1,513	19,44%
20	Закарпатська	4,84	1,565	18,07%
21	Кіровоградська	4,73	1,573	17,86%
22	Чернівецька	4,69	1,576	17,78%
23	Волинська	4,53	1,588	17,46%
24	Рівненська	3,44	1,684	15,01%
25	Луганська	0,00	2,331	0,00%

Таким чином, у своїх дослідженнях умовно приймаємо три рівнозначних інтервали, у одному з яких (умовно назвемо його перший інтервал) має бути зосереджено дві третини всього потенціалу національного господарства.

При детальному розгляді першого інтервалу, і задавшись питанням «зміщення до якої з меж необхідно прагнути» – до більш високої щільності потенціалу, або меншої щільності, зазначимо наступне: скупчення потенціалу в окремо взятому регіоні надасть більш високу економічну ефективність, проте зростають ризики підвищення соціальної напруженості в суспільстві. З цією метою нами було виділено діапазон у межах від 62% до 81%, при цьому повне зосередження потенціалу національного господарства в одній підсистемі відповідає 100%. За період 2004–2015 рр. нами було отримано наступні результати, на рис. 1, 2 надано їх графічне представлення.

Слід зазначити, що за період, який досліджується, найбільш ефективним був 2008 р., концентрація потенціалу досягала 64,8%, проте 2009 р., рік світової фінансової кризи, характеризується найменшим його значенням 58,8%. Динаміку ефективності використання потенціалу національного господарства надано на рис. 2.

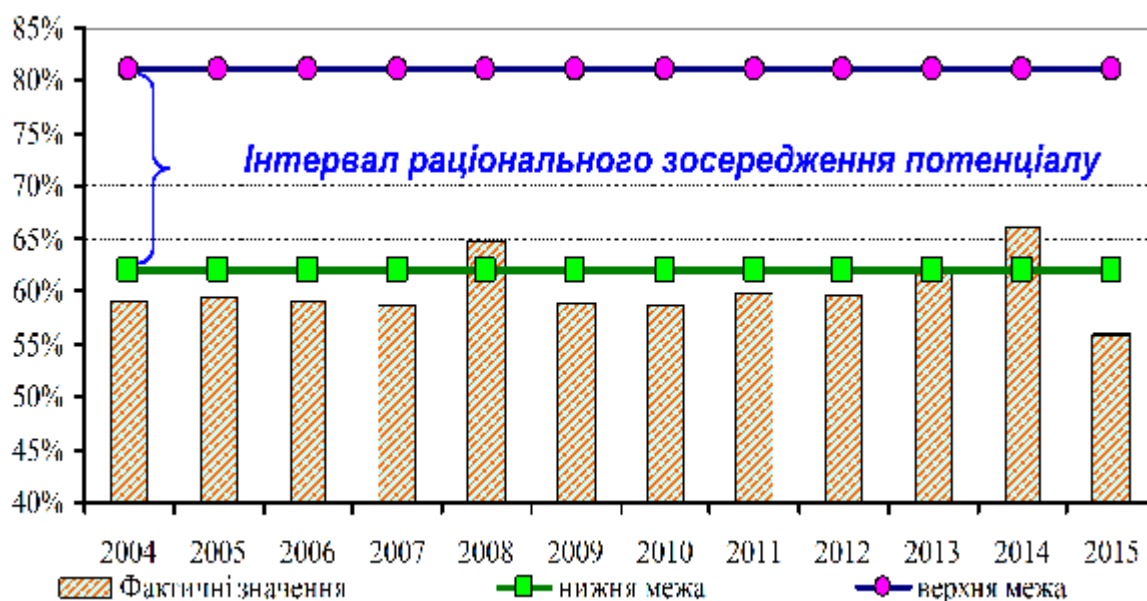


Рис. 1. Зосередження потенціалу національного господарства

Найбільш результативним з точки зору ефективності використання потенціалу для національного господарства був 2008 р., де його значення досягло 14,7%, а найменш результативним – 2009 р. зі значенням 10,64%. Отримані значення за 2014 та 2015 рр. важко піддаються інтерпретації, оскільки у ці роки відбулися певні зміни – як за наявною кількістю регіонів, так і статистичними результуючими даними від них.

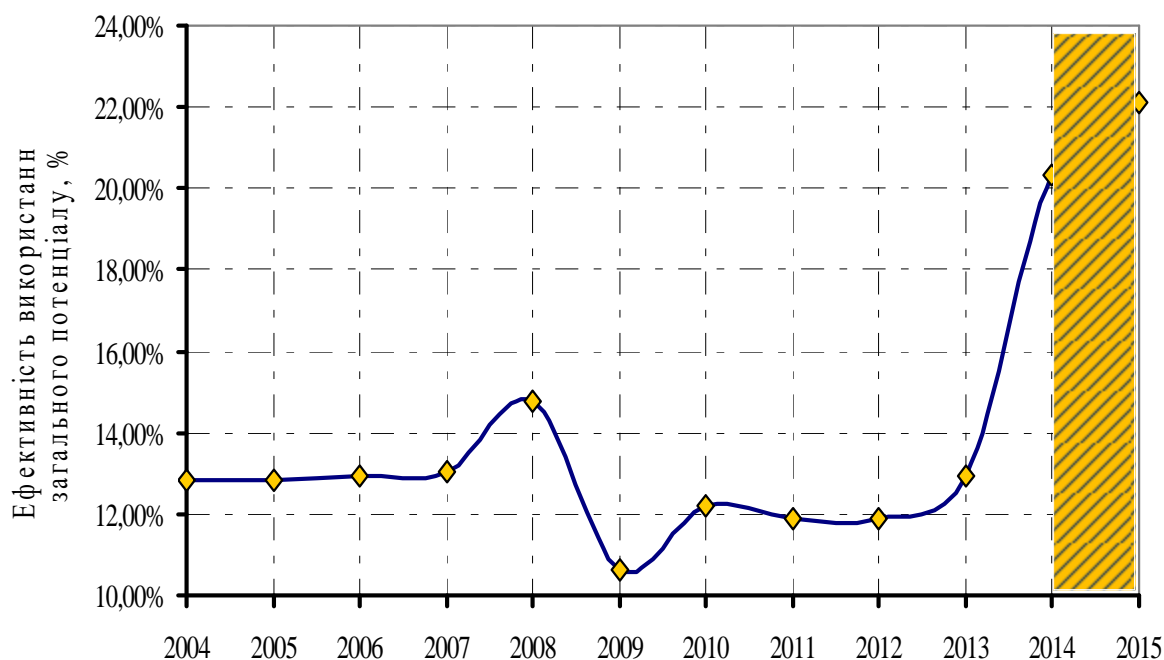


Рис. 2. Ефективність використання потенціалу національного господарства (усереднені значення)

*Заитрихований сектор – без урахування потенціалів АР Крим та частини Донбасу

Якщо розглянути динаміку зміни ентропії підсистем першої групи та зіставити її зі зміною ефективності використання потенціалу всього національного господарства

(див. табл. 1), то можна зазначити, що зменшення ентропії призводить до підвищення ефективності використання потенціалу національного господарства (рис. 3).

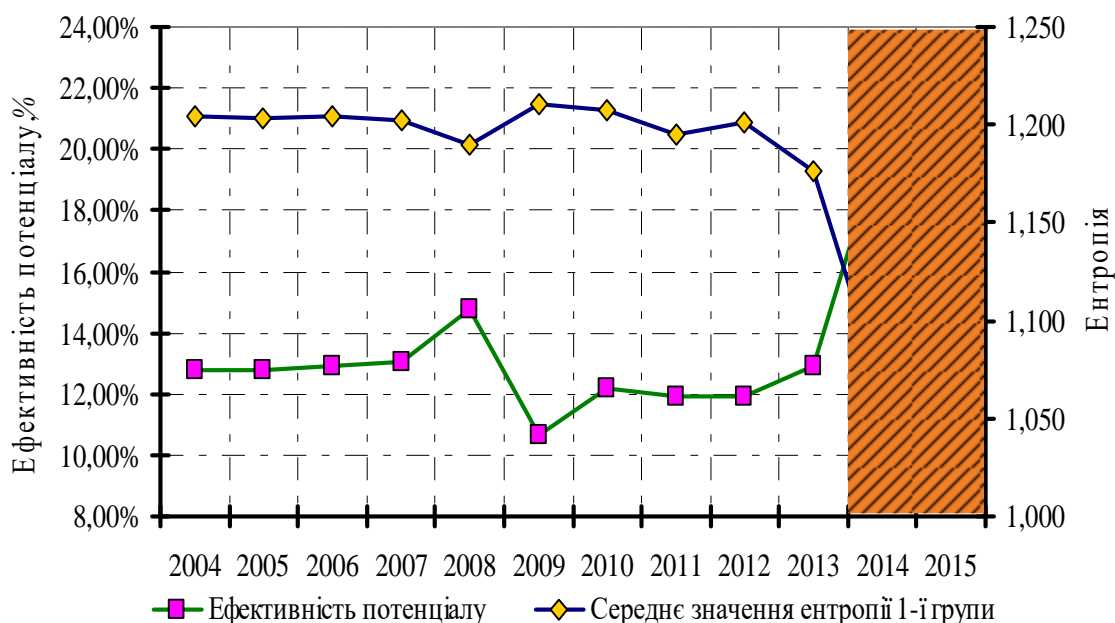


Рис. 3. Динаміка зміни потенціалу національного господарства та відповідного значення ентропії першої групи

Таким чином, при капітальних вкладеннях або реалізації інших глобальних інвестиційних проектів, необхідно оцінювати всілякі фактори та чинники впливу на їх ефективність у масштабах всієї системи національного господарства. Одним з важливих факторів, на наш погляд, є просторове визначення місця реалізації даних проектів. У даному випадку мається на увазі, якщо є альтернативи вибору стосовно вкладення інвестицій у той чи інший регіон, то цей фактор повинен бути прийнятий до уваги. З метою здійснення управління потенціалом національного господарства був розроблений методичний підхід, алгоритм якого представлений схематично (рис. 4), який дозволив отримати математичні моделі та визначити величину зміни ентропії та ефективності потенціалу від величини його зосередження.

Національне господарство розглядається як сукупність окремих підсистем. Вся сукупність була розділена на три рівні (за кількістю) групи. Таким чином, виділені три групи по дев'ять підсистем, які умовно позначили як 1-а, 2-а та 3-я.

З метою визначення взаємозв'язку між ентропією 1-ї групи і ефективністю всієї системи було проведено експеримент, який розглядає розподіл потенціалу від «повної рівності» з одного боку, до зосередження його в одній групі підсистем – з іншого. Таким чином, за початковий стан досліджень прийнято умову рівномірного розподілу потенціалу за всіма підсистемами, надалі виконувалось визначення значень ентропії та відповідно значень ефективності використання потенціалу. Потенціал підсистем прийнятий в умовних одиницях, в реальних же дослідженнях передбачається використання тільки нормалізованих їх значень.



Рис. 4. Алгоритм управління потенціалом національного господарства

У початковому стані кожна підсистема має одиничний обсяг потенціалу, і таким чином, величина загального потенціалу становить 27 умовних одиниць, а 10% від загального обсягу потенціалу складає відповідно 2,7%.

Перший і кожний наступний етап дослідження передбачає перерозподіл потенціалу з умовних двох груп (2-ї та 3-ї) в першу в обсязі 10% від усього сукупного потенціалу. Таким чином, після десяти етапів весь потенціал перерозподілиться до першої групи. Після кожної ітерації виконується розрахунок середнього значення питомої ентропії підсистем, серед тих підсистем, в яких зосереджено перерозподілений потенціал, і відповідно розраховується ефективність потенціалу всієї системи. Результати даних досліджень представлені в графічному вигляді (рис. 5).

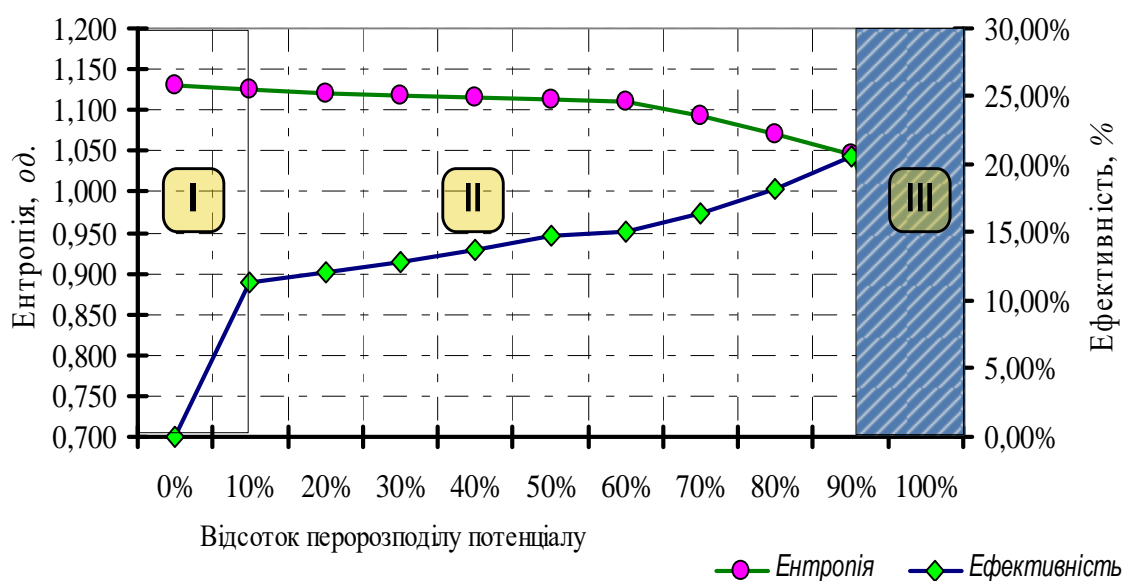


Рис. 5. Динаміка змін середнього значення ентропії підсистем та ефективності використання потенціалу системи національного господарства

Необхідно зазначити, що у діапазоні, позначеному на рисунку як I, ефективність потенціалу зростає від 0 до 11,38%. Така ситуація може розглядатися тільки теоретично, оскільки будь-який регіон, як апіорі, має певний потенціал. В діапазоні, позначеному на рисунку як III, ефективність потенціалу має максимальне значення, однак це той випадок, коли весь потенціал зосереджується в одному регіоні, така ситуація також може розглядатися тільки з теоретичної точки зору. У нашому випадку найбільш вірогідним діапазоном для розгляду є діапазон II.

Результати проведених досліджень по другому діапазону представимо наступним чином (табл. 3). Проведені дослідження дозволили встановити, що зменшення ентропії на 0,0098 ум. од. призводить до збільшення ефективності використання потенціалу системи національного господарства на 1,15 %.

Таблиця 3

Результати моделювання

Показник	Математична модель	Точність, R^2
Ентропія підсистем національного господарства	$Y = -0,0018x^2 + 0,0092x + 1,1112$	0,96
Ефективність використання потенціалу системи національного господарства	$Y^* = 0,0009x^2 + 0,0012x + 1,1143$	0,99

Висновки. Сталий розвиток національного господарства без структурних змін в економічному розвитку є неможливим, оскільки при стабільній структурі резерви економічного розвитку поступово вичерпуються. Зазначимо, що на макрорівні структурна динаміка - це динаміка не дуже динамічних компонентів національного господарства (галузевий розподіл виробництва, довготривалі капітальні вкладення тощо). У цьому випадку важливе місце повинно відводитися центральним органам управління, тобто рівню стратегічного розвитку національного господарства. До даних заходів на наш погляд можна віднести організацію і створення кластерів, технопарків та інших масштабних проектів.

Враховуючи проведені дослідження, слід зазначити, що для підвищення економічної ефективності необхідно приділяти увагу перетворенням у системі національного господарства і перш за все з питань структурних співвідношень, величин і пропорцій наявного потенціалу. Такі дії найкращим чином вплинуть на процеси функціонування всієї системи національного господарства.

Список використаних джерел:

1. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление / В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1991. – 269 с.
2. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Ksenzhek O. Money: Virtual Energy, Economy through the Prism of Thermodynamics / O. Ksenzhek. Universal Publishes Boca Raton, Florida, 2007. – 211 p.
4. Оськин А.Ф. Классификация социально-экономических систем, основанная на их энтропийных характеристиках. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://aiksng.ru/text/bullet/32/144-146.pdf>.
5. Деревянко Т.А. Управление импульсными возмущениями внешней среды проекта / Т.А. Деревянко // Вісник Приазовського державного технічного університету. – 2013. – Вип. 26. – С. 121 – 126.

References (BSI):

1. Vernadskij V. (1991), "Scientific thought as planetary phenomenon", ["Nauchnaja mysl' kak planetnoe javlenie"], Nauka, Moscow, Russia, 269 p.
2. Official site "Government service of Ukraine statistics" (2017), available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (Accessed 22 august 2017).
3. Ksenzhek O. (2007), "Money: Virtual Energy, Economy through the Prism of Thermodynamics", Universal Publishes Boca Raton, Florida, 211 p.

4. Os'kin A. (2016), "Classification of social and economic system, based on their entropy descriptions" ["Klassifikacija social'no-jekonomicheskikh sistem, osnovannaja na ih jentropijnyh harakteristikah"], available at: <http://aiksng.ru/text/bullet/32/144-146.pdf> (Accessed 27 august 2017).

5. Derevjanko T. (2013), "Impulsive indignations management of external environment of project", ["Upravlenie impul'snymi vozmushhenijami vneshnej sredy proekta"], Visnik Priazovs'kogo derzhavnogo tehničnogo universitetu, No. 26, pp. 121–126.

Keywords: unevenness of economic development; potential of national economy; entropy; efficiency of the potential use.

Ключові слова: нерівномірність економічного розвитку; потенціал національного господарства; ентропія; ефективність використання потенціалу.

Ключевые слова: неравномерность экономического развития; потенциал национального хозяйства; энтропия; эффективность использования потенциала.

Перевірено на плагіат системою: <https://corp.unicheck.com/library/viewer/report/2970554>