

**Опенько І.А.**кандидат економічних наук,  
доцент кафедри геодезії та картографії  
Національного університету біоресурсів і природокористування України**Openko Ivan**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

**ЗАСТОСУВАННЯ GINI-ІНДЕКСУ ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕННЯ  
НЕРІВНОСТІ У ВИКОРИСТАННІ ЗЕМЕЛЬ  
ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УКРАЇНІ****APPLICATION OF THE GINI INDEX IN INVESTIGATION  
OF INEQUALITIES IN THE USE OF LAND FORESTRY IN UKRAINE**

Сучасні тенденції розвитку сільських територій, сталого природокористування зумовлюють вирішення проблеми щодо нерівності в межах відповідної держави та між країнами загалом. У статті на основі GINI-індексу було проаналізовано нерівність у використанні земель лісогосподарського призначення в Україні. Ідея дослідження ґрунтується на визначенні індексу Джині між індикаторами, які характеризують природоємність соціально-економічного розвитку держави та її регіонів (I індикатор – валовий дохід від лісогосподарського виробництва, тис. грн. / площа земель лісогосподарського призначення, тис. га; II індикатор – валовий дохід від лісогосподарського виробництва, тис. грн. / населення ОТГ, осіб; III індикатор – площа земель лісогосподарського призначення, тис. га / кількість ОТГ, шт.; IV індикатор – площа земель лісогосподарського призначення, тис. га / населення, осіб; V індикатор – площа земель лісогосподарського призначення, тис. га / населення ОТГ, осіб).

**Ключові слова:** GINI-індекс, землі лісогосподарського призначення, нерівність, крива Лоренца.

Современные тенденции развития сельских территорий, устойчивого природопользования определяют решения проблемы неравенства в пределах соответствующего государства и между странами в целом. В статье на основе GINI-индекса было проанализировано неравенство в использовании земель лесного фонда в Украине. Идея исследования базируется на определении индекса Джини между индикаторами, которые характеризуют природоёмность социально-экономического развития государства и его регионов (I индикатор – валовой доход от лесохозяйственного производства, тыс. грн / площадь земель лесного фонда, тыс. га, II индикатор – валовой доход от лесохозяйственного производства, тыс. грн / населения ОТГ, особ; III индикатор – площадь земель лесного фонда, тыс. га / количество ОТГ, шт.; IV индикатор – площадь земель лесного фонда, тыс. га / населения, человек; V – индикатор – площадь земель лесного фонда, тыс. га / населения ОТГ, человек).

**Ключевые слова:** GINI-индекс, земли лесного фонда, неравенство, кривая Лоренца.

Current trends in rural development, sustainable use of nature lead to the solution of the problem of inequality within the respective state and between the countries as a whole. The international community has made significant strides in ridding people of poverty. However, the inequality has not disappeared and persists, in particular the widening of the income gap (property inequality), the provision of food, natural resources (land, forest, water, etc.), the quality of health care and the provision of educational services, especially in rural areas. most of the poor, as noted by the FAO World Organization. The article on the basis of GINI index has analyzed inequality in the use of forest land in Ukraine. The idea of the study is based on the definition of the Gini index between the indicators (summary indicator of the quality of socio-economic development of the territories, reflecting in general the level and degree of anthropogenic impact on the environment) that characterize the socio-economic development of the state and its regions (I indicator – gross income from forestry production, thousand UAH / area of forest land, thousand hectares; II indicator gross income from forestry production, thousand UAH / population of agricultural land, persons; III indicator – area of forestry land, thousand hectares / amount of forestry land, units; IV indicator – area of forestry land, thousand ha / population, persons; V indicator – the area of land for forestry purposes, thousand ha / UTC people). The heterogeneity of the

economic space affects the inequality of development of socio-economic urban systems, which in turn leads to the need to develop mechanisms to transform the socio-economic and environmental direction of the country's development and to carry out appropriate institutional transformations. Thus, with the help of Gini index (inequality), it is possible to formulate a conceptual direction of transformation of ecological and economic mechanisms of forest land use, whose mainstream should approach absolute equality in providing the population with natural resources, in particular forest resources, distribution of economic profits from forestry production. safe environment and social conditions for people to live in decentralized power.

**Key words:** GINI index, forest lands, inequality, Lorentz curve.

**Постановка проблеми.** Сучасні тенденції розвитку сільських територій, сталого природокористування, забезпечення комфортних еколого-економічних та соціальних умов для життєдіяльності населення зумовлюють вирішення проблеми щодо нерівності в межах відповідної держави та між країнами загалом.

Міжнародне співтовариство досягло значних успіхів у позбавленні людей від бідності. Однак нерівність не зникла та зберігається, зокрема збільшується відмінність у доходах населення (майнова нерівність), забезпеченні продовольчими товарами, природними ресурсами (земельні, лісові, водні тощо), якості охорони здоров'я та наданні освітніх послуг, особливо в сільських районах, де проживає більшість незаможного населення, як зазначає світова організація ФАО [1].

Питання нерівності у забезпеченості населення природними ресурсами, зокрема землями лісогосподарського призначення, набуває особливої актуальності у наукових роботах різних учених. Зокрема, М.Л. Росс [2], який займається проблемою негативного впливу структури економіки на темпи економічного зростання, дивується з того, як насправді мало відомо про зв'язок між природними ресурсами і нерівністю. Вчений наголошує, що вивченню проблеми природних ресурсів та економічного зростання присвячено безліч наукових робіт, водночас дослідження взаємозв'язку між природними ресурсами і майною нерівністю окреслене лише у вузькому колі дослідників.

Т. Гільфасон та Г. Зоєга [3] вважають, що між рівнем майнової нерівності і природними ресурсами є прямий зв'язок. Надлишок природних ресурсів може стати причиною відтоку зайнятих працівників із виробничої галузі та сфери послуг у ресурсний сектор. Водночас розподіл заробітної плати у виробничому секторі досить рівномірний (оскільки людський капітал більш-менш однаково розподілений серед населення), тоді як у секторі, пов'язаному з використанням природних ресурсів, доходи розподілені нерівномірно, причинами цього є залежність виробництва від природних умов та нерівномірний розподіл ренти між населенням [3].

Вчений Ф. Ван дер Плюг наголошує що наявність високого рівня майнової нерівності, що притаманна країнам із високою часткою експорту природних ресурсів у структурі ВВП, особливо у випадках високого рівня корупції [4].

Отже, неоднорідність економічного простору впливає на нерівність розвитку соціально-економічних урбосистем, що призводить до необхідності розроблення механізмів щодо трансформації соціально-економічного й екологічного напрямку розвитку країни та здійснення відповідних інституційних перетворень [5, 6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наукові дослідження, які присвячені безпосередньо проблемам раціонального використання та охорони земель лісогосподарського призначення, рівномірному розподілу між громадами лісогосподарських землекористувачів із застосуванням GINI-індексу, окреслені у публікаціях Anuja Raj Sharma [7], Sareth Nhem, Young Jin Lee, Sopheap Phin [8], Oliver T. Coomes, Yoshito Takasaki та Jeanine M. Rhemtulla [9], Tsegaye Tadesse Gatisoa, Tesfamichael Wossen [10], Ouedraogo Boukary, Ferrari Sylvie [11], Bir Bahadur Khanal Chhetri, Patrick Asante, Atsushi Yoshimoto [12] та інші [13–24].

Водночас безпосереднім аналізом проблеми організації структури землекористування на основі коефіцієнта Джині (Gini Coefficient – GC), займалися Xinqi Zheng, Tian Xia, Xin Yang, Tao Yuan, Yecui Hu в Китаї [25]. У процесі дослідження вченими було запропоновано використовувати Gini Coefficient не лише у його класичній інтерпретації (під час кількісного визначення відмінностей у доходах), а й під час оцінки структури раціонального землекористування, так званий коефіцієнт землеволодіння Джині (англ. Land Gini Coefficient (LGC)). За допомогою цього коефіцієнта вченим вдалося з'ясувати, що протягом 13 років (1996–2008 рр.) сільськогосподарські угіддя та невикористані землі були рівномірно розподілені в межах Китаю. Проте землі під забудовою були відносно або абсолютно нерівно розміщені, що сприяло швидкому розвитку урбанізаційних процесів у Китаї.

L. Erickson та D. Vollrath [26] у своїй науковій праці зауважують на необхідності дослідження рівномірного розподілу землекористування між сільськими громадами як одного з головних факторів економічного, соціального розвитку.

Крім того, дослідження Sareth Nhem, Young Jin Lee, Sophear Phin [27], які були присвячені аналізу розподілу доходів, отриманих від використання лісових земель та інших змінних джерел доходу у сільських громадах королівства Камбоджа (держава Південно-Східної Азії), та визначення їхньої участі у зменшенні нерівності доходів та зростання бідності населення у сільських районах, застосовуючи GI, вказують на те, що «лісові доходи» є важливою частиною життєзабезпечення бідних сільських домогосподарств і важливим джерелом для зменшення нерівності доходів і бідності.

**Мета статті** – на основі GINI-індексу дослідити нерівність у використанні земель лісгосподарського призначення в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проблема нерівності соціально-економічного розвитку регіонів та посилення екологічного навантаження на навколишнє середовище потребує концептуальних напрямів трансформації еколого-економічних механізмів використання земель лісгосподарського призначення [5, 6].

Таким чином, подальшим етапом нашого дослідження було вивчення динаміки нерівності регіонів в нашій державі за показниками природоємності – «зведений (узагальнюючий) індикатор якості соціально-економічного розвитку територій, що відображає загалом рівень та ступінь антропогенного впливу на навколишнє природне середовище» [5, 28, с. 12], в умовах децентралізації влади, застосовуючи найбільш поширений показник – індекс Джині.

Ідея дослідження ґрунтується на визначенні індексу Джині між індикаторами, які характеризують природоємність соціально-економічного розвитку держави та її регіонів, зокрема [4]:

– I індикатор – валовий дохід від лісгосподарського виробництва, тис. грн. / площа земель лісгосподарського призначення, тис. га – встановлення нерівності між доходами від лісгосподарського виробництва та площею земель лісгосподарського призначення в розрізі областей та природно-кліматичних зон дозволить сформулювати уявлення про ефективність використання лісових ресурсів;

– II індикатор – валовий дохід від лісгосподарського виробництва, тис. грн. / населення ОТГ, осіб – визначення індексу Джині між зазначеними показниками дає змогу розрахувати рівномірність розподілу доходу від лісгосподарського виробництва між населенням в

об'єднаних територіальних громадах в умовах децентралізації влади;

– III індикатор – площа земель лісгосподарського призначення, тис. га / кількість ОТГ, шт – розрахунок індексу Джині між окресленими показниками, на наш погляд, дозволить у майбутньому здійснювати переорієнтування економічного напрямку виробництва у відповідних громадах в умовах децентралізації влади, формувати передумови щодо інтенсифікації ефективного використання земель лісгосподарського призначення;

– IV індикатор – площа земель лісгосподарського призначення, тис. га / населення, осіб – зазначене співвідношення дозволить визначити ступінь зосередженості земель лісгосподарського призначення між населенням, що є дуже важливим еколого-економічним фактором для населення;

– V індикатор – площа земель лісгосподарського призначення, тис. га / населення ОТГ, осіб – зазначене співвідношення дозволить визначити ступінь зосередженості земель лісгосподарського призначення між населенням в ОТГ в умовах децентралізації влади. Індекс Джині в цьому випадку буде головним критерієм для розроблення концептуальних рішень у забезпеченні екологічно безпечного середовища для життєдіяльності населення в сільській місцевості.

Крива Лоренца (англ. Lorenz curves) – це альтернативне (в інших координатах) графічне зображення функції розподілу. Вона була запропонована американським економістом Максом Отто Лоренцем у 1905 році як показник нерівності в доходах населення. У своєму математичному поданні ця крива відображає функцію розподілу, в якій акумулюються частки чисельності та доходів населення. У прямокутній системі координат крива Лоренца є опуклою вниз і проходить під діагоналлю одиничного квадрата, розташованого в I координатній чверті [29] (рис. 1).

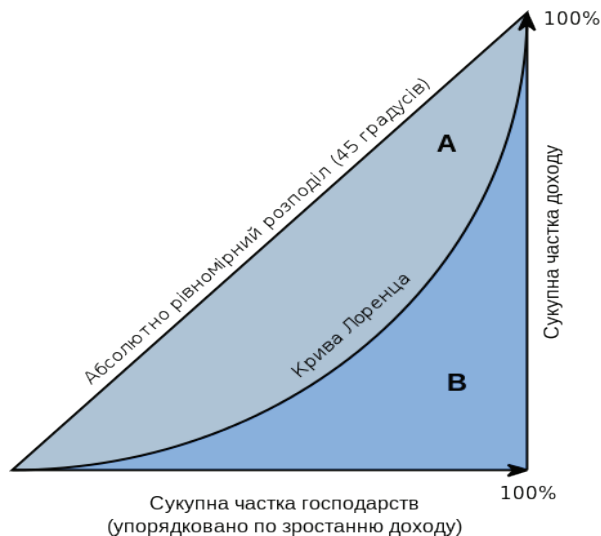
У разі рівного розподілу кожна група населення має дохід, пропорційний своїй чисельності. Такий випадок описується кривою рівності (line of perfect equality), яка є прямою, що з'єднує початок координат і точку (1; 1). У разі повної нерівності (коли лише один член суспільства отримує дохід) крива (line of perfect inequality) спочатку «наближається» до осі абсцис, а потім з точки (1; 0) «здіймається» до точки (1; 1). Крива Лоренца укладена між кривою рівності (діагональ) і повної нерівності [29].

Коефіцієнт Джині найпростіше визначити за допомогою кривої Лоренца, він дорівнює відношенню площі області «А» (рис. 1), утвореної кривою Лоренца, і прямою абсолютно

рівномірного розподілу (прямою (діагональ) під кутом 45°) до площі трикутника, утвореного прямою рівномірного розподілу і прямими  $y = 0$  та  $x = 1$  « $A+B$ » (рис. 1.1) [31] (формула 1).

$$G = \frac{A}{A+B}, \quad (1)$$

де  $G$  – коефіцієнт Джині;  $A$  – площа області (рис. 1), утвореної кривою Лоренца і прямою абсолютно рівномірного розподілу;  $B$  – площа області (рис. 1) утвореної кривою Лоренца і прямими  $y = 0$  та  $x = 1$ .



**Рис. 1. Графічне представлення кривої Лоренца та коефіцієнта Джині**

Джерело: [30]

Розрахунок індексу Джині між окресленими індикаторами в Україні здійснювався нами за масивом даних у розрізі областей  $x_i$  та  $y_i$ , попередньо ранжованих за зростанням показника  $y_i / x_i$ . Позитивними аспектом щодо

застосування цього коефіцієнта є його прикладний характер та гнучкість у інтерпретації, що дозволяє нам здійснювати оцінку міжрегіональної нерівності у використанні земель лісогосподарського призначення [4].

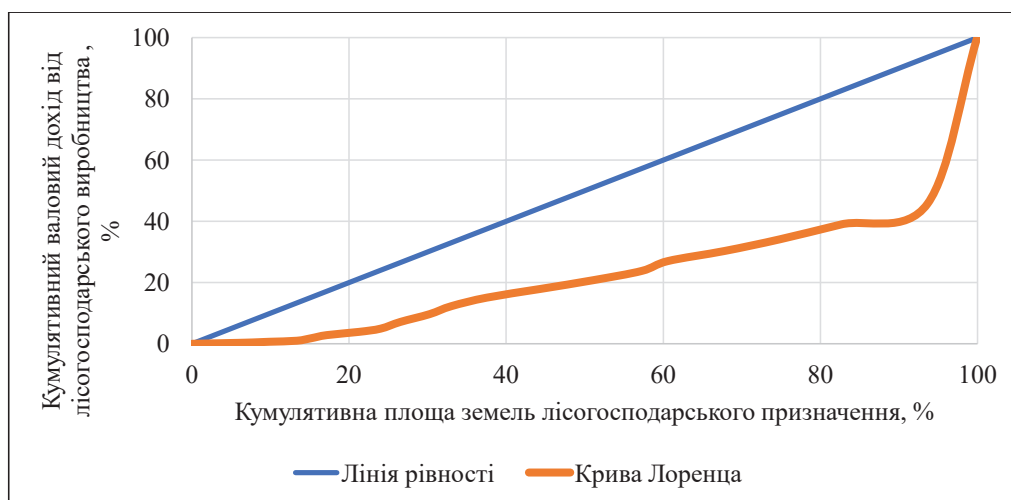
Відносно першого індикатора (валовий дохід від лісогосподарського виробництва, тис. грн. / площа земель лісогосподарського призначення, тис. га) коефіцієнт Джині рівний 0,73 в межах України, що свідчить про високу економічну нерівність між лісогосподарськими підприємствами та неефективність використання земель лісогосподарського призначення. Графічне відображення отриманих результатів описує крива Лоренца на рис. 2.

З вищенаведеного графіку видно, що основна частка валового доходу від лісогосподарського виробництва отримується від незначної площі земель лісогосподарського призначення, що свідчить про неефективність використання лісових ресурсів.

Досить високий коефіцієнт Джині нами був отриманий за II індикатором – 0,72 в межах України. Такий показник свідчить про наявний дисбаланс між населенням в ОТГ та доходами від лісогосподарського виробництва. Тобто за умови передачі земель лісогосподарського призначення на баланс ОТГ в межах децентралізації влади населення громади буде отримувати нерівні економічні надходження внаслідок лісогосподарської виробничої діяльності (рис. 3).

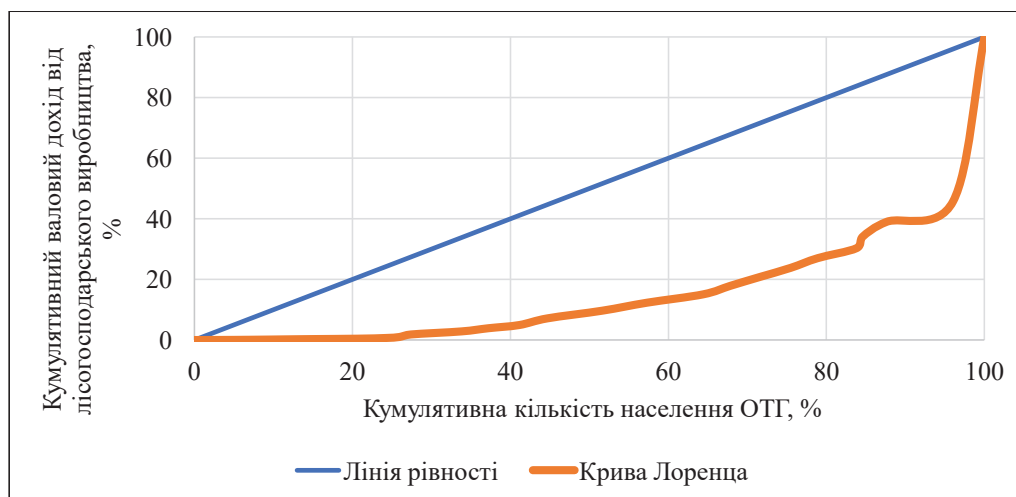
Аналогічною ситуація є під час розрахунку коефіцієнта Джині у розподілі валового доходу від лісогосподарського виробництва між населенням в Україні, величина індексу становить 0,79 (рис. 4).

Економісти вважають, що коефіцієнт Джині не повинен бути вищим значення 0,3–0,4. Коли



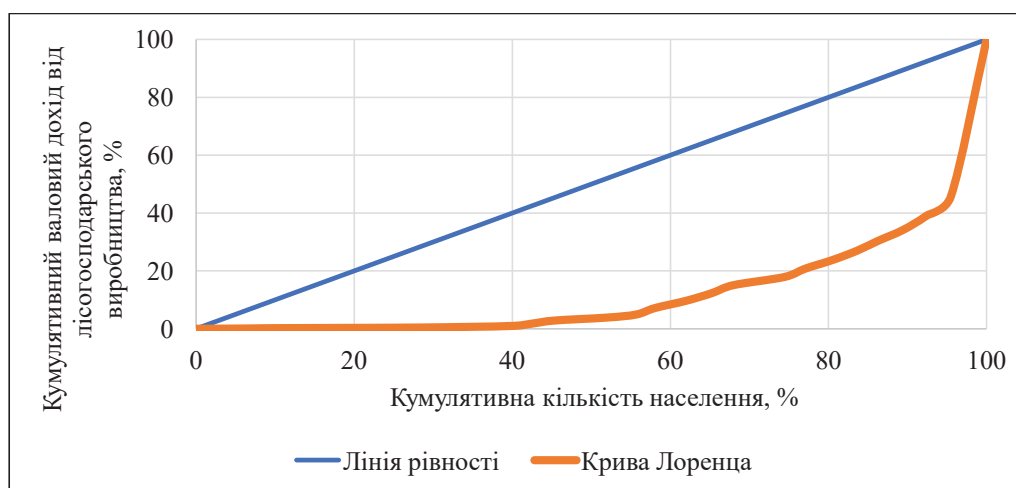
**Рис. 2. Крива Лоренца, побудована за I індикатором**

Джерело: розраховано автором



**Рис. 3. Крива Лоренца, побудована за II індикатором**

*Джерело: розраховано автором*



**Рис. 4. Крива Лоренца, побудована за нерівністю розподілу валового доходу від лісогосподарського виробництва між населенням в Україні**

*Джерело: розраховано автором*

індекс Джині перевищує зазначені граничні межі, в країні є висока нерівність, що уповільнює темпи економічного розвитку і формує «пастку бідності», за якої суспільство бідніше з кожним поколінням [31].

За III індикатором коефіцієнт Джині – 0,34, це свідчить про те, що кількість ОТГ та площа земель лісогосподарського призначення в розрізі областей України рівномірно розподілена, тобто доступність до лісових ресурсів для новостворених громад є збалансованою і близькою до абсолютної рівності (рис. 5).

Величина Джині індексу за IV індикатором – 0,32, що є позитивним соціально-екологічним фактором, який відображає рівномірність розподілу (забезпеченості) земель лісогосподарського призначення між населенням в розрізі областей в Україні (рис. 6).

Водночас за наявної тенденції створення ОТГ в умовах децентралізації влади індекс Джині за V індикатором – 0,38. Такі результати демонструють рівність у забезпеченні лісовими ресурсами, екостабілізуючими угіддями між населенням в ОТГ.

**Висновки з проведеного дослідження.** Таким чином, за допомогою індексу (нерівності) Джині можна сформулювати концептуальний напрям трансформації еколого-економічних механізмів використання земель лісогосподарського призначення, мейнстрім яких повинен наближатися до абсолютної рівності у забезпеченні населення природними ресурсами, зокрема лісовими, розподілу економічних прибутків від здійснення лісогосподарського виробництва, створенні екологічно безпечного довкілля та соціальних умов проживання людей в умовах децентралізації влади.

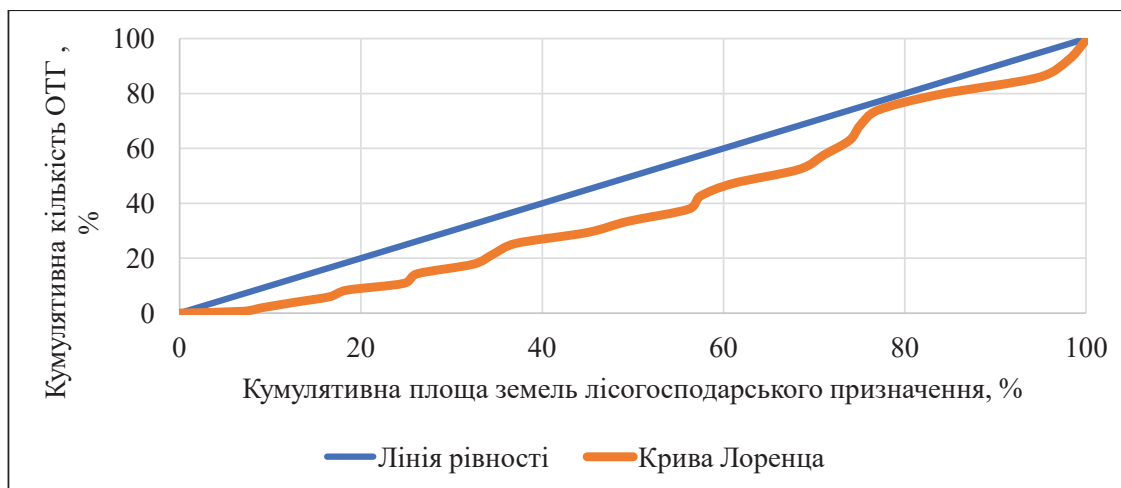


Рис. 5. Крива Лоренца, побудована за III індикатором

Джерело: розраховано автором

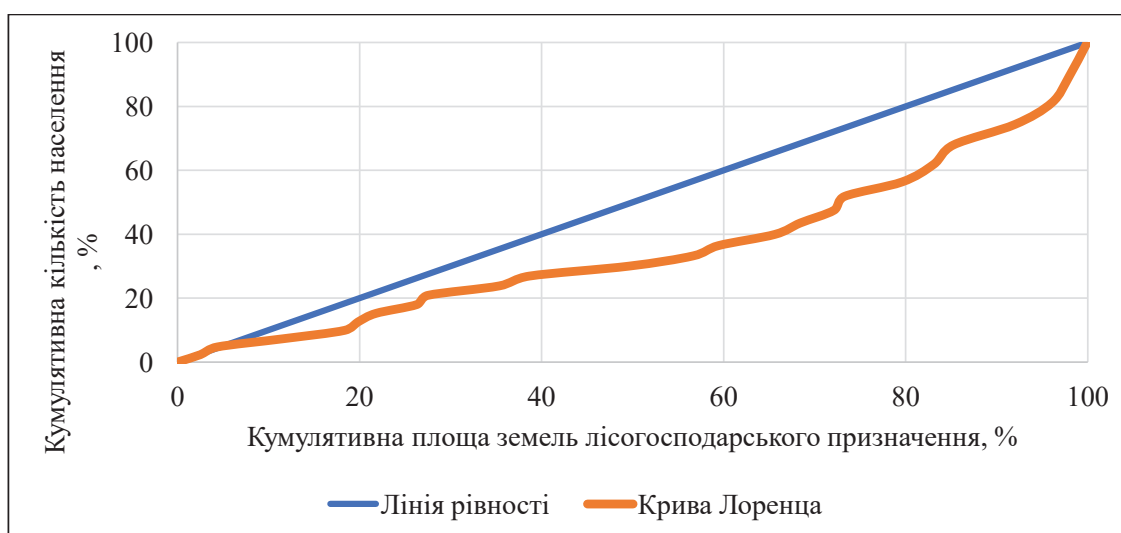


Рис. 6. Крива Лоренца, побудована за IV індикатором

Джерело: розраховано автором

**Список використаних джерел:**

1. Sustainable Development Goals. Reduce inequality within and among countries. *FAO*: веб-сайт. URL: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-10/en/> (дата звернення: 05.11.2019).
2. Ross M.L. How Mineral Rich States Can Reduce Inequality. *Escaping the Resource Curse*. N.Y.: Columbia University Press. 2007. P. 237 – 255.
3. Gylfason Th., Zoega G. Inequality and Economic Growth: Do Natural Resources Matter? 2002. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Inequality-and-Economic-Growth%3A-Do-Natural-Matter-Gylfason-Zoega/bbf5aedef39dd25da5222f7173581f9f55618a0a#paper-header> (дата звернення: 05.11.2019).
4. Гоноцкая Ж.А. Имущественное неравенство и ресурсное проклятие: точки зрения и эмпирические свидетельства. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М, Изд. дом Высшей школы экономики, 2013, 32 с.
5. Горський А.М. Дослідження нерівності сталого розвитку регіонів України в дискурсі екологічної безпеки. *Ефективна економіка*. 2013, № 11, URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2511> (дата звернення: 05.11.2019).
6. Гранберга А.Г. Региональное развитие: опыт России и Европейского союза. М, Экономика, 2000, 435 с.

7. Anuja R.S. Using GINI coefficient for analysing distribution of community forests in nepal by development and ecological regions. *International Journal of Social Forestry (IJSF)*, 2010, 3(1), pp. 17–27.
8. Nhem S., Lee Y. Jin and Phin S. Forest income and inequality in Kampong Thom province, Cambodia: Gini decomposition analysis, *Forest Science and Technology*, 2018, Vol. 14, № 4, pp. 192–203.
9. Coomes O.T., Takasaki Y. and Rhemtulla J.M. Forests as landscapes of social inequality: tropical forest cover and land distribution among shifting cultivators. *Ecology and Society*, 2016, vol. 21(3), pp. 20.
10. Gatiso T.T. & Wossen T. Forest dependence and income inequality in rural Ethiopia: evidence from Chilimo-Gaji community forest users. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 2015, vol. 22(1), pp. 14–24, DOI: 10.1080/13504509.2014.946543 (дата звернення: 05.11.2019).
11. Ouedraogo B., Ferrari S. Incidence of forest income in reducing poverty and inequalities: Evidence from forest dependant households in managed forest' areas in Burkina Faso, *Cahiers du GREThA*, 2012. Vol. 2012–28. URL: <http://ideas.repec.org/p/grt/wpegrt/2012-28.html> (дата звернення: 05.11.2019).
12. Chhetri K. B. B., Asante P., Yoshimoto A. Forest Dependence and Inequality: An Empirical Study from Community Forests in Kaski, Nepal. *FORMATH*, 2016, Vol. 15, pp. 33 – 43.
13. Шевченко О.В., Опенько І.А. Теоретичні передумови раціонального сільськогосподарського землекористування. *Збалансоване природокористування*. 2017. № 3. С. 126–130.
14. Шевченко О.В., Опенько І.А., Цвях О.М. Економічні передумови чергування культур як спосіб запобігання деградації агроландшафту. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2017. № 2. С. 58–65.
15. Tsvyakh O., Openko I. Main directions of urban land optimization in Kiev agglomeration. *Baltic Surveying International Scientific Journal*. 2017, vol. 6, № 1, P. 60 – 65.
16. Цвях О.М., Опенько І.А. Промислові території, як просторовий базис оптимізації використання земель в місті Києві. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2017. № 1. С. 83–91.
17. Опенько І.А., Шевченко О.В., Цвях О.М. Аналіз наукових-методичних підходів до грошової оцінки земельних ділянок із полезахисними лісовими насадженнями. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 4. С. 137–142.
18. Опенько І.А., Євсюков Т.О. Удосконалення обліку кількості та якості земель під полезахисними лісовими насадженнями в кадастрово-реєстраційній системі. *Збалансоване природокористування*. 2014. № 3. С. 106–112.
19. Опенько І.А., Євсюков Т.О. Землі під полезахисними лісовими насадженнями: сучасний стан, проблеми, шляхи вирішення. *Збалансоване природокористування*. 2014. № 1. С. 125–131.
20. Опенько І.А. Порівняльний аналіз оприлюднення земельно-кадастрових відомостей у зарубіжних країнах та Україні. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2013. № 3. С. 80–87.
21. Ievsiukov T., Openko I. An Inventory Database, Evaluation and Monitoring of Especially Valuable Lands at Regional Level in Ukraine. *The 3rd International Geography Symposium «GEOMED 2013»: Procedia – Social and Behavioral Sciences*, June 10 – 13, 2013, Kemer, Antalya – Turkey: Elsevier, 2013. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814016619> (дата звернення: 05.11.2019).
22. Євсюков Т.О., Опенько І.А. Моніторинг особливо цінних земель із застосування технологій ДЗЗ та ГІС. *Вісник Львівського державного аграрного університету: економіка АПК*. 2013. № 20 (2). С. 231–242.
23. Опенько І.А. Еколого-економічна продуктивність використання земель лісгосподарського призначення в Україні. *Агросвіт*. № 13–14. 2019. С. 44–52.
24. Опенько І.А. Кореляційний аналіз впливу існуючої системи державного управління на використання земель лісгосподарського призначення в Україні. *Економіка та держава*. № 7. 2019. С. 55–62.
25. Zheng X., Xia T., Yang X., Yuan T., Hu Y. The land Gini coefficient and its application for land use structure analysis in China. *PLoS ONE*. 2013. 8(10):e76165. DOI:10.1371/journal.pone.0076165 (дата звернення: 23.08.2019).
26. Erickson L., Vollrath D. Dimensions of Land Inequality and Economic Development. *International Monetary Fund*, 2004, p. 23. URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp04158.pdf> (дата звернення: 23.08.2019).
27. Nhem S., Lee Y. Jin & Phin S. Forest income and inequality in Kampong Thom province, Cambodia: Gini decomposition analysis, *Forest Science and Technology*, 5, 2018, vol. 14, № 4, pp. 192 – 203.
28. Садькова Э. Ц. Оценка природоёмкости как индикатора качества социально-экономического развития региона. *Экономика природопользования*. Москва, ВНИИТИ РАН, 2009, вып. № 2, С. 11–22.
29. Lubrano M. The econometrics of inequality and poverty. Lorenz curves, the Gini coefficient and parametric distributions, *Marseille*, 2017, pp. 46.

30. Income Inequality: causes and mathematics, 2017. URL: <https://uvachemistry.com/2017/09/07/income-inequality-causes-and-mathematics/> (дата звернення: 23.08.2019).
31. Сирвида-Льорентэ С. Коэффициент Джини: все ли равны? Разбираемся с показателем экономического неравенства, 2019. URL: <https://journal.open-broker.ru/economy/koefficient-dzhini/> (дата звернення: 23.08.2019).

#### References:

1. FAO (2015), Sustainable Development Goals. Reduce inequality within and among countries. Available at <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-10/en/> (accessed 05.11.2019).
2. Ross M.L. (2007), How Mineral Rich States Can Reduce Inequality. *Escaping the Resource Curse*. N.Y.: Columbia University Press, P. 237 – 255.
3. Gylfason Th., Zoega G. (2002). Inequality and Economic Growth: Do Natural Resources Matter? Available at <https://www.semanticscholar.org/paper/Inequality-and-Economic-Growth%3A-Do-Natural-Matter-Gylfason-Zoega/bbf5aedf39dd25da5222f7173581f9f55618a0a#paper-header> (accessed 05.11.2019).
4. Gonotskaya Zh.A. (2013) *Imushchestvennoye neravenstvo i resursnoye proklyatiye: tochki zreniya i empiricheskiye svidetel'stva* [Property inequality and the resource curse: points of view and empirical evidence]. Moscow: Vysshyye shkoly ekonomiki, (in Russian).
5. Gorsky A.M. (2013) Doslidzhennya nerivnosti staloho rozvytku rehioniv Ukrayiny v dyskursi ekolohichnoyi bezpeky [Research of inequalities of sustainable development of regions of Ukraine in the discourse of ecological safety]. *Efektivna ekonomika* (electronic journal), vol. 11. Available at <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2511> (accessed 05.11.2019).
6. Granberga A.G. (2000) Regional'noye razvitiye: opyt Rossii i Yevropeyskogo soyuza [Regional development: the experience of Russia and the European Union]. Moscow: Ekonomika, (in Russian).
7. Anuja R.S. (2010) Using GINI coefficient for analysing distribution of community forests in nepal by development and ecological regions. *International Journal of Social Forestry (IJSF)*, vol. 3(1), pp. 17–27.
8. Nhem S., Lee Y. Jin and Phin S. (2018) Forest income and inequality in Kampong Thom province, Cambodia: Gini decomposition analysis, *Forest Science and Technology*, vol. 14, № 4, pp. 192 – 203.
9. Coomes O.T., Takasaki Y. and Rhemtulla J. M. (2016) Forests as landscapes of social inequality: tropical forest cover and land distribution among shifting cultivators. *Ecology and Society*, vol. 21(3), pp. 20.
10. Gatiso T.T. & Wossen T. (2015) Forest dependence and income inequality in rural Ethiopia: evidence from Chilimo-Gaji community forest users. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, vol. 22(1), pp. 14-24, DOI: 10.1080/13504509.2014.946543 (accessed 05.11.2019).
11. Ouedraogo B., Ferrari S. (2012) Incidence of forest income in reducing poverty and inequalities: Evidence from forest dependant households in managed forest' areas in Burkina Faso, *Cahiers du GREThA*, vol. 2012–28. Available at <http://ideas.repec.org/p/grt/wpegrt/2012-28.html> (accessed 05.11.2019).
12. Chhetri K. B. B., Asante P., Yoshimoto A. (2016) Forest Dependence and Inequality: An Empirical Study from Community Forests in Kaski, Nepal. *FORMATH*, Vol. 15, pp. 33 – 43.
13. Shevchenko, O.V. & Openko, I.A. (2017). Theoretical prerequisites for rational agricultural land use. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, 3, 126–130 [in Ukrainian].
14. Shevchenko, O.V. Openko, I.A. & Tsvyakh, O. M. (2017). Economic preconditions for alternating crops as a way to prevent degradation of the agro-landscape. *Zemleustrij, kadastr i monitoringh zemel'*, 2, 58–65 [in Ukrainian].
15. Tsvyakh, O. & Openko, I. (2017). Main directions of urban land optimization in Kiev agglomeration", *Baltic Surveying International Scientific Journal*, 6 (1), 60–65.
16. Tsvyakh, O.M. & Openko, I.A. (2017). Industrial territories as a spatial basis for optimizing the use of land in the city of Kiev. *Zemleustrij, kadastr i monitoringh zemel'*, 1, 83–91 [in Ukrainian].
17. Openko, I.A., Shevchenko, O.V. & Tsvyakh, O.M. (2016). Analysis of scientific and methodical approaches to the monetary valuation of land with field-protective forest plantations. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, 4, 137-142 [in Ukrainian].
18. Openko, I.A. & Ievsiukov, T.O. (2014). Improving accounting quantity and quality of land for shelter forest plantations in the cadastral registration system. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, 3, 106–112 [in Ukrainian].
19. Openko, I.A. & Ievsiukov, T.O. (2014). Lands under field-protective forest plantations: current state, problems, solutions. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, 1, 125–131 [in Ukrainian].
20. Openko, I.A. (2013). A comparative analysis of the publication of land cadastral data in foreign countries and Ukraine. *Zemleustrij, kadastr i monitoringh zemel'*, 3, 80–87 [in Ukrainian].
21. Ievsiukov, T. & Openko, I. (2013). An Inventory Database, Evaluation and Monitoring of Especially Valuable Lands at Regional Level in Ukraine, *The 3rd International Geography Symposium*



- "GEOMED 2013". Kemer, Antalya: Elsevier, Procedia – Social and Behavioral Sciences, Available at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814016619>
22. Ievsiukov, T.O. & Openko, I.A. (2013). Monitoring is especially valuable land from the application of remote sensing and GIS technologies. *Visnyk L'vivs'koho derzhavnoho ahrarnoho universytetu: ekonomika APK*, 20 (2), 231–242 [in Ukrainian].
  23. Openko, I.A. (2019). Ecological and economic productivity of land use in Ukraine. *Ahrosvit*, 13–14, 44–52 [in Ukrainian].
  24. Openko, I.A. (2019). Correlation analysis of the impact of the existing public administration system on forest land use in Ukraine. *Ekonomika ta derzhava*, vol. 7, pp. 55–62 [in Ukrainian].
  25. Zheng X., Xia T., Yang X., Yuan T., Hu Y. (2013) The land Gini coefficient and its application for land use structure analysis in China. *PLoS ONE*. 8(10):e76165. DOI:10.1371/journal.pone.0076165 (accessed 05.11.2019).
  26. Erickson L., Vollrath D. (2004) Dimensions of Land Inequality and Economic Development. *International Monetary Fund*, p. 23. Available at <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp04158.pdf> (accessed 05.11.2019).
  27. Nhem S., Lee Y. Jin & Phin S. (2018). Forest income and inequality in Kampong Thom province, Cambodia: Gini decomposition analysis. *Forest Science and Technology*, vol. 14, № 4, pp. 192 – 203.
  28. Sadykova E.Ts. (2009) Otsenka prirodoyemkosti kak indikatora kachestva sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya regiona [Assessment of nature intensity as an indicator of the quality of the socio-economic development of the region]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya*, vol. 2, pp. 11 – 22. (in Russian).
  29. Lubrano M. (2017) The econometrics of inequality and poverty. Lorenz curves, the Gini coefficient and parametric distributions, *Marseille*, pp. 46.
  30. Income Inequality: causes and mathematics (2017). Available at <https://uvachemistry.com/2017/09/07/income-inequality-causes-and-mathematics/> (accessed 05.11.2019).
  31. Sirvid-Lorente S. (2019) Koeffitsiyent Dzhini: vse li ravny? Razbirayemysya s pokazatelem ekonomicheskogo neravenstva [Gini coefficient: are all equal? We deal with the indicator of economic inequality]. Available at <https://journal.open-broker.ru/economy/koefficient-dzhini/> (accessed 05.11.2019). (in Russian).