

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ГЛОБАЛЬНОГО ІНДЕКСУ ГОЛОДУ

Большакова Юлія

Науковий керівник: кандидат фіз.-мат. наук, доцент Халецька З.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені

Володимира Винниченка

Анотація. У статті наведена методика Глобального індексу голоду та проведений статистичний аналіз індексу та його компонент на основі звіту «Глобальний індекс голоду 2018». За допомогою інтервального розбиття та аналізу описових статистик визначено країни з екстремальними значеннями складових показників індексу, проаналізовано реальні середні значення за показниками та місце України у Світі по визначених показниках. В Україні на національному рівні не проводиться детальний статистичний аналіз щодо показників голоду, тому важливою є задача детального по компонентного аналізу Глобального індексу голоду.

Ключові слова: Глобальний індекс голоду, інтервальне розбиття, екстремальні показники.

STATISTICAL ANALYSIS OF THE GLOBAL HUNGER INDEX

Bilyavska Julia

Scientific adviser: Associate Professor Haletska Z.P.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

Abstract. The article describes the methodology of the Global Hunger Index and provides a statistical analysis of the index and its components based on the Global Hunger Index 2018 report. Using interval splitting and analysis of descriptive statistics, countries with extreme values of index constituents were identified, real mean values were analyzed and Ukraine's place in the world by defined indicators. There is no detailed statistical analysis on hunger indicators at the national level in Ukraine, so it is important to have a detailed component analysis of the Global Hunger Index.

Keywords: Global Hunger Index, interval breakdown, extreme indicators.

Постановка проблеми. На сьогодні, за даними Продовольчої і сільськогосподарської Організації Об'єднаних націй у доповіді «Становище у сфері продовольчої безпеки і харчування у Світі - 2018», кількість голодуючого населення у Світі зростає, досягнувши вже 821 у 2017 році, а це означає, що голод торкнувся кожного дев'ятого жителя на планеті [5]. Голод

був на підйомі на протязі останніх трьох років, повернувшись до рівня десятирічної давнини. Гальмування прогресу свідкує про необхідність прийняття термінових мір, щоб досягти цілі стійкого розвитку «Нульовий голод» до 2030 року. У щорічній доповіді ООН було встановлено, що зміна клімату, яка впливає на норми випадання опадів і посівні сезони, а також екстремальні кліматичні явища, такі як засухи і паводки, є одним із ключових факторів росту голоду, рівно як і конфлікти і економічний спад. Базовим інструментом для оцінки стану голоду у країнах Світу є Глобальний індекс голоду. Саме статистичному аналізу цього індексу та його компонент присвячена дана стаття.

Аналіз досліджень і публікацій. Перший звіт з методологією розрахунку і базовим аналізом Глобального індексу голоду (Global Hunger Index, GHI) був оприлюднений Міжнародним науково-дослідним інститутом продовольчої політики (International Food Policy Research Institute) у 2006 році [3]. Починаючи з цього часу щорічно оприлюднюються звіти з базовим аналізом стану голоду та рейтингом країн.

Мета статті: провести розгорнутий статистичний аналіз Глобального індексу голоду та його компонент на основі звіту «Глобальний індекс голоду 2018».

Виклад основного матеріалу дослідження. Глобальний індекс голоду (Global Hunger Index, GHI) – це інструмент, розроблений для оцінки і відслідковування голоду на глобальному, регіональному і на національному рівні. Даний індекс розраховується із 2006 року Міжнародним науково-дослідним інститутом продовольчої політики (International Food Policy Research Institute), а саме він розраховує оцінку прогресу або регресу у боротьбі з голодом. Індекс складається із чотирьох показників: частка населення, що голодує; частка дітей у віці до п'яти років, які мають низьку вагу внаслідок гострого недоїдання; частка дітей у віці до п'яти років, які мають затримки у розвитку у наслідок хронічного недоїдання; показник дитячої смертності. Країни оцінюються по 100-бальній шкалі, де 0 – кращий

показник, а 100 – найгірший. У рейтингу не має країн із розвинутою економікою [1].

Методологія розрахунку GHI складається з трьох етапів [2].

Перший етап. Спочатку визначаються значення для чотирьох складових індикаторів Глобального індексу голоду для кожної країни:

1. Відсоток населення, який недоїдає;
2. Відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від атрофії (низька вага для їх зросту);
3. Відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від затримки росту (низький зріст для віку);
4. Відсоток дітей, які померли до 5-річного віку (дитяча смертність).

Другий етап. Кожному із чотирьох індикаторів присвоюється стандартизована оцінка на основі граничних значень, які встановлені трохи вище самих високих значень між показниками всіх країн Світу з 1988 по 2013 роки.

Граничні значення для стандартизації встановлені трохи вище самих високих спостережуваних значень, щоб врахувати ймовірність того, що ці значення можуть бути перевищені у майбутньому. Наприклад, самий високий відсоток недоїдання населення 76,5%, тому граничне значення для стандартизації було встановлене трохи вище на 80%. На сьогодні, граничне значення недоїдання складає 80%, виходячи із спостережуваного максимуму 76,5%; границя для дитячої атрофії складає 30% виходячи із спостережуваного максимуму 26%; границя для затримки росту у дітей складає 70% виходячи із спостережуваного 68,2%; границя для дитячої смертності складає 35% виходячи із спостережуваного максимуму 32,6%. Наприклад, якщо в даний рік у країні відсоток недоїдання становить 40%, то його стандартизований показник становить $40/80=50$. Іншими словами, ця країна приблизно на половині шляху між відсутністю недоїдання і досягненням максимального спостережуваного рівня.

Третій етап. Стандартизовані оцінки агрегуються для розрахунку оцінки GHI для кожної країни. Недоїдання і дитяча смертність мають частку по 1/3 бала GHI, а відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від атрофії та відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від затримки росту мають частку по 1/6 бала GHI.

Отже запишемо позначення індикаторів та математичну модель GHI.

1 крок. Визначення значень для кожного із індикаторів:

PUN: (proportion of the population that is undernourished): Відсоток населення, який недоїдає (у %);

CWA: (prevalence of wasting in children under five years old): Відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від атрофії (у %);

CST: (prevalence of stunting in children under five years old): Відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від затримки росту (у %);

CM: proportion of children dying before the age of five: Відсоток дітей, які померли до 5-річного віку (у %).

2 крок. Стандартизація індикаторів.

$$\text{Standartization } PUN = \frac{PUN}{80} * 100$$

$$\text{Standartization } CWA = \frac{CWA}{30} * 100$$

$$\text{Standartization } CST = \frac{CST}{70} * 100$$

$$\text{Standartization } CM = \frac{CM}{35} * 100$$

3 крок. Агрегація індикаторів та розрахунок GHI.

$$GHI = \frac{1}{3} * \text{Standartization } PUN + \frac{1}{6} * \text{Standartization } CWA + \frac{1}{6} * \text{Standartization } CST + \frac{1}{3} * \text{Standartization } CM.$$

Результатом цих розрахунків є бали GHI по 100-бальній шкалі, де 0 – кращий результат (без голоду), а 100 – найгірший. На практиці ні одна із цих крайнощів не спостерігається.

Визначимо джерела отримання необхідної статистичної інформації для розрахунку індексу:

PUN : Продовольча і сільськогосподарська організація Об'єднаних націй (Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO);

CWA : Дитячий фонд ООН (UNICEF)/ Всесвітня організація здоров'я (World Health Organization, WHO)/ Міжнародний банк даних (World Bank);

CST : Дитячий фонд ООН (UNICEF)/ Всесвітня організація здоров'я (World Health Organization, WHO)/ Міжнародний банк даних (World Bank);

CM : Міжурядова група ООН у справах дітей (The United Nations Inter-agency Group for Child, UN IGME).

Для статистичного аналізу Глобального індексу голоду візьмемо статистичні дані з останнього звіту за 2018 рік [2]. Аналізувати будемо як складові показники Індексу (Відсоток населення, який недоїдає (у %); відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від атрофії (у %); відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від затримки росту (у %); відсоток дітей, які померли до 5-річного віку (у %)), так і комплексне значення Глобального індексу голоду.

За допомогою інтервального розбиття та аналізу описових статистик визначимо країни з екстремальними значеннями вище перерахованих показників, проаналізуємо реальні середні значення та місце України у Світових рейтингах по визначених показниках [4]. У таблиці 1. наведені числові характеристики по складовим показникам і ГНІ.

Таблиця 1. Числові характеристики складових показників ГНІ

Показник	Відсоток населення, який недоїдає	Відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від атрофії	Відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від затримки росту	Відсоток дітей, які померли до 5-річного віку	Глобальний індекс голоду
Середнє значення	14,3	5,6	21,1	3,8	17,7
Максимум	61,8	21	50,2	12,7	53,7
Мінімум	2,5	0,3	1	0,3	2,4
Розмах	59,3	20,7	49,2	12,4	51,2

Найменшим значенням відсотка населення яке не доїдає (2,5%) характеризуються наступні країни: Азербайджан, Боснія і Герцеговина, Бразилія, Хорватія, Куба, Казахстан, Кувейт, Литва, Румунія, Росія, Туреччина, Уругвай. Найбільшим значенням (61,8%) характеризується Центральна Африканська республіка. Середнє значення по всіх країнах становить 14,3%, але досить велика частина країн характеризується показниками, які набагато перевищують середнє значення (рис. 1.). Показник України 3,3%, що дуже мало відрізняється від мінімального значення. Взагалі показники недоїдаючого населення країн розподілені практично експоненційно, так як середнє значення ($\bar{x} = 14,3$) і середнє квадратичне ($\sigma = 14,3$) дуже близькі. Навіть на гістограмі чітко бачимо, що 38 із 114 країн мають невисокі відсоткові показники менше 6% і 32 країни мають відсоток недоїдаючого населення в інтервалі від 6% до 13%.

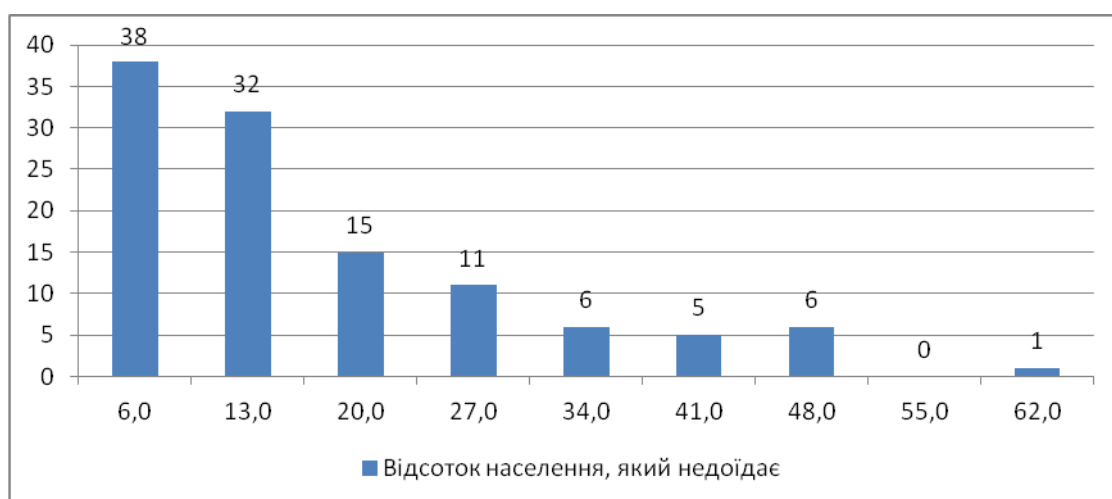


Рис. 1. Інтервальний розподіл відсотків населення, який недоїдає по країнах Світу

Таким чином, відсоток людей, що недоїдає у Світі досить високий, тим більш, що багато країн з низьким рівнем розвитку не представлена у звітах Глобального індексу голоду, у зв'язку з відсутністю даних.

Проаналізуємо відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від атрофії по країнах Світу. Найменший показник має Чілі (0,3%), а найбільший Індія – 21%. Україна має 1,4% дітей з такою проблемою і, відповідно, знаходиться у першому інтервалі. Середнє значення по країнах Світу 5,6%,

але розподіл дуже асиметричний, і тому, більша кількість країн характеризуються показниками у межах від 1,6% до 4,1% (рис. 2.).

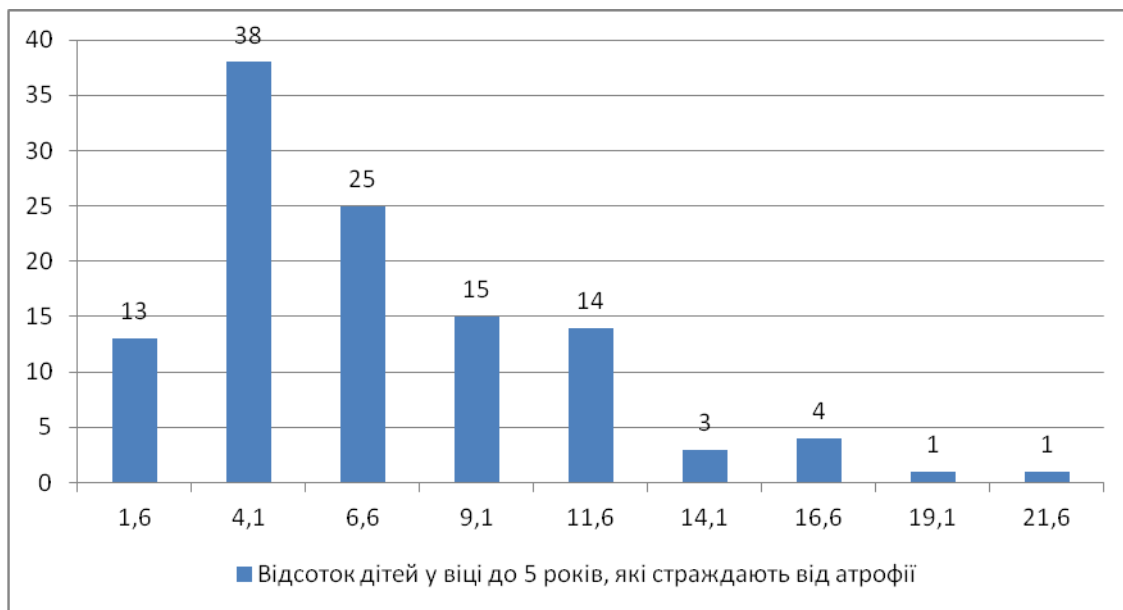


Рис. 2. Інтервальний розподіл відсотків дітей у віці до 5 років, які страждають від атрофії по країнах Світу

Відсоток дітей у віці до 5 років, які страждають від затримки росту мають досить великий розмах по країнах Світу – 49,2%. Найменший показник має Хорватія (1%), а найбільший показник має країна Тимор-Лешті (50,2%). Середнє значення по країнах Світу 21,1%, але більшість країн по інтервальному розбиттю Світу мають показники в інтервалі від 4% до 10% (рис. 3). Україна також знаходиться в цьому інтервалі зі показником 6,6%.

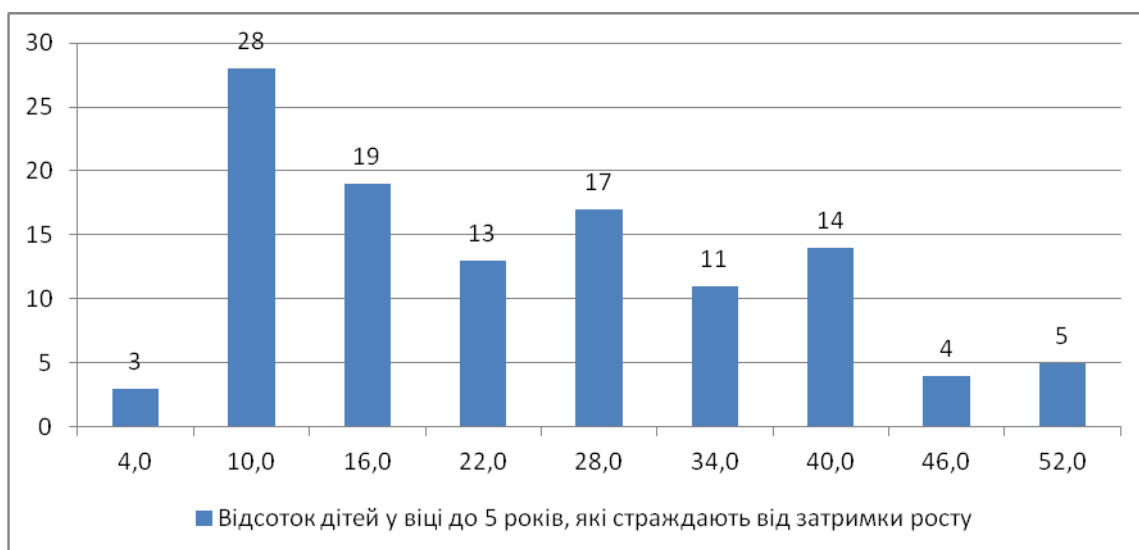


Рис. 3. Інтервальний розподіл відсотків дітей у віці до 5 років, які страждають від затримки росту по країнах Світу

Останній складовий показник – Відсоток дітей, які померли до 5-річного віку – характеризується найменшим розмахом – 12,4%. Найменше значення має Естонія – 0,3%, а найбільше Чад – 12,7%. Середнє значення по Світу 3,8%, що у цілому дуже багато. Україна має показник 0,9% і, знову, потрапляє до першого інтервалу, що на фоні країн що розвиваються непогано, але цей показник потрібно зменшувати до 0. На рис. 4. інтервального розбиття можемо спостерігати, що ще велика кількість країн мають відсоток померлих дітей набагато більший за середнє значення по Світу.



Рис. 4. Інтервальний розподіл відсотків дітей, які померли до 5-річного віку по країнах Світу

І, нарешті, перейдемо до аналізу Глобального індексу голоду. Нагадаємо, що індекс вимірюється по 100-бальній шкалі, де 0 – кращий результат (без голоду), а 100 – найгірший. Найбільший показник індексу має Центральна Африканська республіка - 53, а найменший Хорватія – 2,4. Середнє значення по Світу - 17,7. Україна має досить низький показник 4,6 і потрапляє до першого інтервалу країн з найнижчими показниками. У загальному, можемо спостерігати, що показники по країнах Світу ще досить

високі, що говорить про те, що проблема голоду і недоїдання є реальною проблемою.

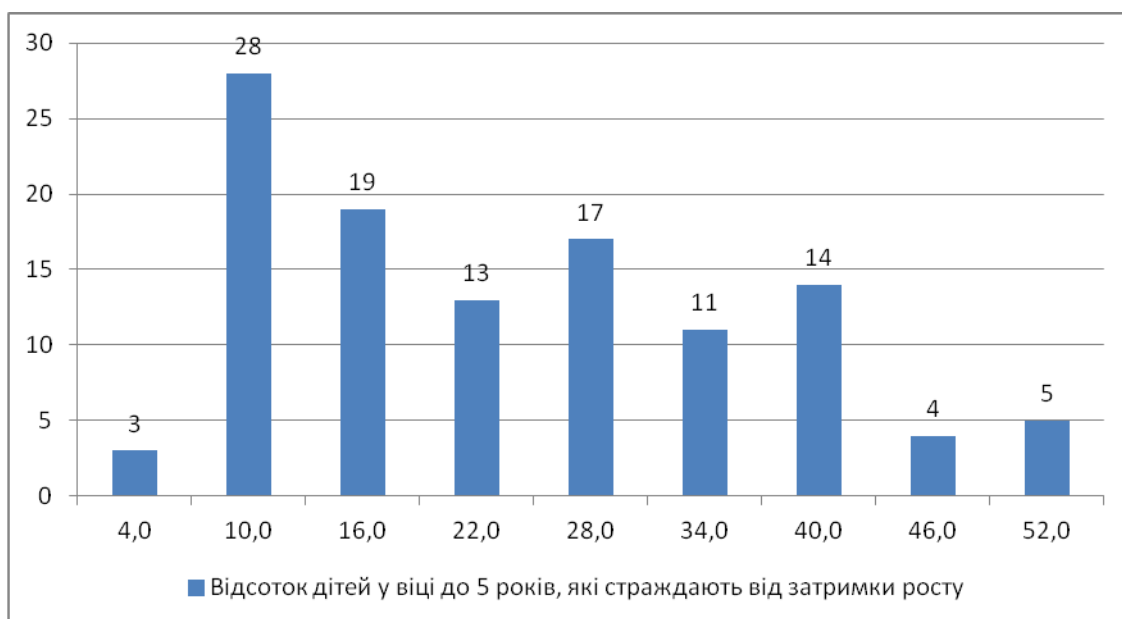


Рис. 5. Інтервальний розподіл Глобального індексу голоду по країнах Світу

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Аналізуючи кількісні результати Глобального індексу голоду політики мають приділяти особливу увагу групам, які найбільш уразливі до пагубних наслідків доступу до продовольства: малюкам, дітям у віці до п'яти років, школярам, дівчаткам-підліткам і жінкам. У той же час необхідно забезпечити перехід у бік сільського господарства і продовольчих систем, які можуть забезпечити безпечне і якісне продовольство для всіх. В Україні на національному рівні не проводиться детальний статистичний аналіз щодо показників голоду, але значення Глобального індексу голоду рівне 4,6 по 100-бальній шкалі все ще говорить, що в Україні існує проблема з продовольством і потрібно, розширивши базу показників, адаптувати методику розрахунку на субнаціональний рівень з подальшим виявленням проблем по регіонам України.

Список використаної літератури

1. Global Hunger Index https://en.wikipedia.org/wiki/Global_Hunger_Index
2. K. von Grebmer, J. Bernstein, L. Hammond, F. Patterson, A. Sonntag, L. Klaus, J. Fahlbusch, O. Towey, C. Foley, S. Gitter, K. Ekstrom, and H. Fritschel. 2018. 2018 Global

Hunger Index: Forced Migration and Hunger. Bonn and Dublin: Welthungerhilfe and Concern Worldwide. <https://www.globalhungerindex.org/pdf/en/2018.pdf>

3. Wiesmann, Doris. 2006. Global Hunger Index: A Basis for Cross-Country Comparisons. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://www.globalhungerindex.org/pdf/en/2006.pdf>

4. *Лупан І.В., Авраменко О.В., Акбаш К.С.* Комп'ютерні статистичні пакети: навчально-методичний посібник. – 2-ге вид. – Кіровоград: «КОД» 2015. – 236 с.

5. Положение дел в области продовольственной безопасности и питания в мире – 2018. <http://www.fao.org/in-action/fsn-caucasus-sia/resources/detail/ru/c/1154026/>