

8. Грабовецький Б.Є. Економіко-статистичні моделі і методи: теоретико-прикладні аспекти : [монографія] / Б.Є. Грабовецький. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 204 с.
9. Определение изменения уровня концентрации производства с помощью графика Лоренца / [В.В. Литвинов, Б.Е. Грабовецкий, В.В. Дмитраш, Г.Ф. Литвицкий] // Сахарная промышленность. – 1971. – № 8. – С. 47–49.
10. Шарко О.І. Застосування апарату виробничих функцій для оцінки ефективності використання ресурсного потенціалу сільськогосподарських підприємств / О.І. Шарко, Ю.В. Пащенко // Інноваційна економіка: Науковий журнал. – 2012. – № 11. – С. 60–64.
11. Хедди Э. Производственные функции в сельском хозяйстве / Э. Хедди, Д. Дилон. – М.: Прогресс, 1965. – 600 с.
12. Грабовецкий Б.Е. Об оценке адекватности уравнения регрессии / Б.Е. Грабовецкий // Вестник статистики. – 1976. – № 5. – С. 58–61.
13. Грабовецький Б.Є. Теорія і практика прогнозування в управлінні виробництвом: бурякоцукровий комплекс : [монографія] / Б.Є. Грабовецький. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2002. – 264 с.
14. Лещенко В.М. Краткосрочное прогнозирование урожайности и сахаристости свеклы / В.М. Лещенко, Б.Е. Грабовецкий // Сахарная свекла: производство и переработка. – 1991. – № 4. – С. 17–19.
15. Хихловский В.Б. Краткосрочное прогнозирование урожайности и сахаристости свеклы / [В.Б. Хихловский, Б.Е. Грабовецкий, В.В. Дмитраш] // Сахарная промышленность. – 1978. – № 11. – С. 51–57.

Аннотация. В статье рассмотрены сущность и направления использования производственных функций в управлении производством в контексте современных требований. Акцентировано внимание на необходимость учета особенностей исследуемой отрасли (свеклосахарная промышленность) при формировании состава факторов производственной функции.

Ключевые слова: стратегическое управление, уравнение производственной функции, вид уравнения производственной функции, прогнозирование, статистическая адекватность уравнения.

Summary. In this work there have been considered the nature and direction of use of production functions in production management. The attention to the need to incorporate features of the test industry (sugar beet industry) during the formation of the composition of the factors of production function.

Key words: strategic management, equation of the production function, form of the equation of the production function, forecasting, statistical adequacy of the equation.

УДК 338

Гудзь Ю.Ф.

*кандидат економічних наук, докторант
Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана*

Gudz Y.F.

*Candidate of Science in Economics, Doctoral
Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman*

ВИЗНАЧЕННЯ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОЇ ВИБІРКИ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ АПК

DEFINITIONS REPRESENTATIVE SAMPLE FOR RESEARCH PROCESSING ENTERPRISES IN THE REGION

Анотація. У статті проаналізовано методи і способи відбору переробних підприємств АПК у вибіркочну сукупність для проведення досліджень їх господарської діяльності. Розраховано кількість вибірки переробних підприємств для одержання репрезентативності дослідження.

Ключові слова: репрезентативність, довірчий інтервал, дисперсія, вибірка, переробні підприємства, АПК.

Постановка проблеми. Один із важливих секторів економіки України, який бере участь у формуванні продовольчої безпеки держави, її експортного потенціалу, – це переробна промисловість агропромислового комплексу. АПК є складовою частиною економіки України, де виробляється життєво важлива для суспільства продукція й зосереджено величезний економічний потенціал.

Розвиток АПК у вирішальній мірі визначає стан всього народногосподарського потенціалу, рівень продовольчої безпеки держави та соціально-економічну обстановку в суспільстві.

Україна як член Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) включена до системи «Глобалагро», яка визначає планування виробництва

продовольства та його розподіл у глобальному вимірі для задоволення потреб людства у продуктах харчування на такому рівні, який забезпечуватиме згідно з встановленими нормами оптимальний інтелектуальний і фізичний розвиток будь-якої людини у будь-якому регіоні чи країні світу.

Важливим аспектом діяльності підприємств АПК є їх можливість щодо забезпечення необхідної якості переробленої сільськогосподарської та виробленої харчової продукції. Вихід вітчизняних підприємств на ринки ЄС вимагає дотримання певних стандартів якості продукції.

При статистичному дослідженні великої кількості переробних підприємств у регіоні часто доводиться зустрічатися з прикладами недоцільності або неможливості проведення суцільного спостереження, тобто вивчення всіх одиниць статистичної сукупності. Тому постало питання, як здійснити відбір одиниць із генеральної сукупності переробних підприємств у вибіркову, які методи і способи відбору цих одиниць слід застосувати.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Починаючи з XVIII ст. робились спроби вибіркового обстеження об'єктів з метою економії часу та коштів. Вагомий внесок у розробку математичного методу забезпечення вибіркового спостереження здійснили Д. Бернуллі, Ф. Йейтс, О. Колмогоров, О. Ляпунов, О. Марков, С. Пауссон, О. Хінчин, П. Чебишев.

Вдосконалення методології статистичного вивчення соціально-економічних явищ і процесів висвітлено в працях відомих вчених: В. Адамова, Г. Бакланова, А. Газулова, Г. Кільдішева, П. Маслова, В. Овсієнка, А. Ротштейна, Т. Рябушкіна, Н. Рязова, Д. Савінського та ін.

Мета статті. Обґрунтування необхідної вибірки переробних підприємств АПК для аналізу їх господарської діяльності з метою одержання достовірних даних результатів розрахунку інтегральної економічної ефективності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Складна ситуація на вітчизняних підприємствах у період гібридних війн із Російською Федерацією, відсутність необхідного розвитку і навіть стабільності відображає недостатньо враховані можливості чи нераціонально використані ресурси, а в підсумку – невикористаний потенціал. Це зумовлює необхідність дослідження потенціалу переробних підприємств, його сутності та структури для забезпечення стійких позицій підприємства на ринку, завоювання хорошої репутації, виявлення можливостей підвищення конкурентоспроможності з врахуванням перспектив прибутковості та зростання.

Для високорозвинених економік світу характерне майже 100% використання продукції сільського господарства в переробній промисловості своїх країн. В Україні простежується закономірність зростання частки сировинної сільськогосподарської продукції в експорті країни зі зменшенням загального рівня її технологічної переробки та інноваційного розвитку переробних підприємств на відміну від динаміки розвитку підприємств АПК ЄС. Для України корисним і важливим є досвід Нідерландів (стабільне друге місце у світі за експортом продукції агропромислового комплексу) і Франції (3–4 місце), де у структурі експорту домінує не сировина, а продукція харчової промисловості із глибоким ступенем переробки.

Можна зробити висновок про низьку технологічну (сировинну) структуру українського експорту та відповідно суттєвий вплив на ціноутворення в переробній промисловості України зовнішніх чинників, таких як: цінова кон'юнктура на зовнішніх ринках, динаміка валютного курсу тощо.

Постає питання про комплексну оцінку економічного потенціалу переробних підприємств АПК, тобто потенційну можливість здійснювати переробку сільськогосподарської сировини в Україні, що зараз експортується за кордон. Істотним недоліком багатьох досліджень щодо оцінки економічного потенціалу переробного підприємства АПК є відсутність системного підходу до відбору показників його оцінювання в цілому. Дослідження з проблем формування, моделювання і використання економічного потенціалу переробних підприємств АПК також дуже обмежені – практично не вирішувалася проблема виміру елементів економічного потенціалу підприємств АПК у нових умовах децентралізації регіонів та його величини в цілому в Україні.

Характер розв'язуваної проблеми, цілі та завдання дослідження визначають, яким має бути об'єкт дослідження. При проведенні дослідження великої кількості переробних підприємств інколи недоцільно або неможливо проводити суцільне спостереження. Тому в нашому випадку ефективніше буде застосувати вибіркоче спостереження, що дасть деякі переваги: економію часу і засобів, більш детальне вивчення кожної одиниці спостереження і завдяки цьому досягнення високої точності результатів обстежень. Зосередимо нашу увагу на переробних підприємствах харчової промисловості окремо взятого регіону.

При організації проведення вибіркового дослідження ефективності господарської діяльності переробних підприємств АПК у регіоні важливе значення має правильне визначення необхідної кількості вибірки. Ця вибірка повинна з відповідною ймовірністю забезпечити встановлену точність результатів дослідження.

Згідно з мережевою енциклопедією «Вікіпедія» репрезентативний (рос. репрезентативный, англ. representative, нім. repräsentativ) – представницький, характерний, типовий для чого-небудь [6]. Звідси, репрезентативна вибірка – сукупність випадкових чисел, в якій визначається множина елементів вибірки, що характеризує генеральну сукупність.

Науковим обґрунтуванням можливості застосування вибіркового спостереження виступає діалектична єдність одиничного, особливого і загального, згідно з якою в кожному одиничному є риси особливого і загального, а загальне володіє рисами одиничного і особливого. Ця єдність дозволяє за одиничним та особливим судити про загальне, за частиною – про ціле, якщо правильно встановлений зв'язок між ними [5, с. 335].

За способом відбору переробних підприємств для спостереження можна виділити декілька видів вибірок, характерні ознаки яких наведені у таблиці 1.

Зважаючи на те, що вибіркоче спостереження належить до несущільного, а отже, супроводжується появою помилок репрезентативності, для забезпечення якості одержаної інформації потрібно дотримуватися наукових принципів організації та проведення такого спостереження [1–5].

Вибіркове спостереження – це такий вид несущільного спостереження, при якому отримують характеристику всієї сукупності одиниць на основі дослідження деякої її частини [4, с. 106].

Для нашого дослідження застосуємо інтегровану районовано-гніздову вибірку переробних підприємств з елементами власне випадкової.

Надмірна чисельність вибірки призводить до затягнення строків дослідження, а недостатня – дає результати з великою помилкою репрезентативності. Чисельність вибірки переробних підприємств АПК залежить від наступних факторів:

Способи відбору переробних підприємств у вибірку сукупність

№ п/п	Назва вибірки	Способи формування вибірки підприємств
1	Власне випадкова	Це класичний спосіб формування вибіркової сукупності, який передбачає попередню досить складну підготовку до формування вибірки. Відбір одиниць з усієї генеральної сукупності є ненавмисним, тобто ґрунтується на принципі випадковості. Часто такий відбір передбачає жеребкування або використання таблиць випадкових чисел.
2	Систематична, механічна	Відбір одиниць проводиться механічно, через певний інтервал. Цей спосіб є різновидом власне випадкової вибірки, який спрощує саму організацію вибірки і забезпечує власне випадковий вибір. Генеральну сукупність підприємств можна розмістити за алфавітом і через відповідний інтервал вибрати підприємство для дослідження.
3	Типова, районована	Коли генеральна сукупність неоднотипна, застосовують попередній поділ її на типові (однорідні) групи. З кожної типової групи до вибіркової сукупності відбирають певну кількість одиниць пропорційного розміру кожної групи в генеральній сукупності. На цьому етапі можна застосувати як власне випадковий, так і механічний відбір.
4	Серійна, гніздова	Відбір одиниць для обстеження проводиться групами (гніздами, серіями). Застосовується, лише коли всі серії мають однакову кількість одиниць, або ж є неоднаковими за обсягами. При даному способі можлива загроза збільшення помилки вибірки, тому для її уникнення необхідно збільшити кількість вибірки.

Джерело: систематизовано автором

1) від кількості переробних підприємств АПК у регіоні. Чим більша варіація, тим більшою повинна бути чисельність вибірки, і навпаки;

2) від розміру можливої граничної помилки вибірки. Чим менший розмір можливої помилки, тим більша повинна бути чисельність вибірки;

3) від розміру ймовірності, з якою гарантуватимуть результати вибірки. Чим більша ймовірність, тим більша повинна бути чисельність вибірки;

4) від способу відбору переробних підприємств у вибірку сукупність.

Визначення необхідної чисельності вибірки будується на основі алгебраїчного перетворення формул граничної помилки вибірки при різних способах відбору.

Для розрахунку розміру вибірки переробних підприємств АПК регіону необхідно визначити допустимий масштаб похибки вибірки, рівень довірчої ймовірності та очікувану дисперсію. Значення цих параметрів будуть залежати від компромісу між цінністю більш точної інформації і необхідністю збільшення розміру вибірки.

Дисперсією випадкової величини називається математичне очікування квадрату відхилення цієї величини від її математичного очікування (середнього значення). Дисперсія є мірою відхилення випадкової величини від центру розподілу. Більші значення дисперсії свідчать про більші відхилення значень випадкової величини від центру розподілу.

Рівень довірчої ймовірності означає ступінь впевненості в тому, що значення спостережуваного елемента потрапить у заданий діапазон довірчого інтервалу. Зазвичай використовується 95% довірна ймовірність. Для отримання більш точних даних довірна ймовірність збільшується до 99%, але це спричиняє значне збільшення розміру вибірки. У випадку, якщо точністю можна трохи пожертвувати, рівень довірчої ймовірності знижують до 90%, що спричиняє зниження розміру вибірки.

Довірчий інтервал (допустима похибка) – це дозволене відхилення спостережуваних значень від справжніх. Розмір цього інтервалу визначається дослідником з урахуванням вимог до точності інформації. Якщо збільшується припустима похибка, розмір вибірки зменшується.

Зауважмо, що розмір вибірки не залежить від розміру сукупності. Враховуючи вищенаведені відомості визначимо необхідний розмір вибірки скориставшись методикою, наведеною у роботі Ткача Є.І. [5].

Величину n вибірки обчислюємо за формулою:

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2} \quad (1)$$

де N – величина генеральної сукупності;

σ – середній квадрат відхилень у вибірці;

Δ_x – гранична похибка репрезентативності;

t – коефіцієнт довір'я, який залежить від ймовірності визначення граничної похибки.

Ймовірність відхилень вибіркової середньої від генеральної середньої підпорядковується закону нормального розподілу. Ймовірність цих відхилень при різних значеннях t визначається за формулою:

$$F(t) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^t e^{-\frac{t^2}{2}} dt \quad (2)$$

Значення цього інтеграла при різних значеннях t наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Залежність довірчого коефіцієнта від ймовірності граничної похибки

Коефіцієнт довір'я, t	$P(\Delta \leq \mu)$
1	0,683
2	0,954
3	0,997
4	0,999

Як бачимо, при $t = 4$ можна очікувати, що з ймовірністю 0,999, тобто дуже близькою до одиниці, різниця між вибірковою та генеральною середніми не перевищить чотириократної середньої похибки вибірки μ . Тому для розрахунку оберемо значення довірчого коефіцієнту $t = 4$.

Для забезпечення високої репрезентативності вибірки переробних підприємств АПК у Волинській області середньоквадратичне відхилення та гранична похибка репрезентативності повинні мати мале за абсолютною величиною значення. Враховуючи порядок величин у генеральній сукупності, приймемо розмір похибки репрезентативності $\Delta_x = 50$ та величину середньоквадратичного відхилення $\sigma = 60$. Врахову-

ючи те, що на 1.01.16 р. кількість переробних підприємств АПК у Волинській області складала вісімдесят п'ять, а задана ймовірність одержаних результатів буде 0,999, проведемо розрахунок. Тоді при величині генеральної сукупності $N = 85$ необхідна чисельність вибірки має становити:

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta_x^2 N + t^2 \sigma^2} = \frac{4^2 \cdot 60^2 \cdot 85}{50^2 \cdot 85 + 4^2 \cdot 60^2} \approx 18,127 \quad (3)$$

Для підвищення репрезентативності отримане значення заокруглюємо до $n = 20$.

Висновки. Звідси можна зробити висновок, що якщо ми для нашого дослідження візьмемо 20 переробних підприємств АПК з 85 наявних у 2016 р., то достовірність результатів розрахованої інтегральної економічної ефективності функціонування та інтегрального індексу ефективності середовища буде наближатися до 0,999, тобто одиниці.

Точність результатів вибіркового дослідження переробних підприємств АПК, в кінцевому підсумку, буде залежати від способу відбору одиниць, ступеня коливання ознаки в сукупності та від кількості одиниць, відібраних у вибірку сукупність.

Список використаних джерел:

1. Кулинич О.І. Економічна статистика : [навч. посібник] / О.І. Кулинич – Хмельницький: Поділля, 2000 – 286 с.
2. Лугін О.Є. Статистика : [підручник] / О.Є. Лугін – 2-е видання – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 608 с.
3. Статистика підприємництва : [навч. посібник] / [П.Г. Вашків, П.І. Пастер, В.П. Сторожук, Є.І. Ткач]; за ред. П.Г. Вашківа, В.П. Сторожука. – К.: Слобожанщина, 1999. – 600 с.
4. Тарасенко І.О. Статистика : [навчальний посібник] / І.О. Тарасенко – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 344 с.
5. Ткач Є.І., Загальна теорія статистики : [підручник для студ. вищ. навч. закл.] / Ткач Є.І., Сторожук В.П. – 3-тє вид. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 442 с.
6. Відкрита багатомовна мережева енциклопедія «Вікіпедія». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/>.

Анотація. В статтю проаналізовані методи і способи отбора переробляючих підприємств АПК в виборочну сукупність для проведення досліджень їх господарської діяльності. Розраховано кількість вибірки переробляючих підприємств для отримання репрезентативності дослідження.

Ключевые слова: репрезентативність, довірительний інтервал, дисперсія, виборка, переробляючі підприємства, АПК.

Summary. The article analyzes the methods and means of selection processing agricultural enterprises in the sample for the study of economic activity. Calculated number of sample processing companies to obtain representativeness.

Key words: representation, confidence intervals, variance, sample processing plants, agriculture.