

Методика оцінювання показників за результатами поточних обстежень підприємств із питань статистики праці

Основні терміни

Базова вага – величина, обернена до ймовірності включення звітної одиниці до вибірки.

Інтервальна оцінка – це оцінка показника у вигляді інтервалу (діапазону), якій містить його дійсне значення. Характеризується двома основними параметрами: точністю, яка вимірюється половиною довжини інтервалу, і довірчою ймовірністю накриття цим інтервалом невідомого значення показника.

Калібрація – трансформація (коригування) системи ваг для одиниць спостереження, які взяли участь у вибірковому обстеженні, шляхом мінімізації функції відстані між калібраційними вагами та вагами, що коригуються, за умови, що калібраційні ваги дають точні оцінки зовнішніх змінних, відомих для генеральної сукупності або її частин.

Класи зважування – сукупність звітних одиниць, схожих за певними характеристиками, по якій здійснюється розрахунок коефіцієнтів для коригування статистичних ваг (коефіцієнт коригування є однаковим для всіх звітних одиниць певного класу зважування).

Коефіцієнт варіації (відносна стандартна похибка) – відношення середньоквадратичного відхилення вибірових оцінок показника за всіма можливими вибірками певного дизайну до середнього значення оцінки показника за всіма вибірками.

Оціночна функція (оцінювач) – правило або співвідношення (формула) для оцінювання показника з використанням даних обстеження. Оціночна функція відома ще до отримання результатів обстеження. Слід розрізняти поняття *оціночна функція* та *оцінка*, так як оціночна функція – це функція вибірки, тоді як оцінка є її значенням, знайденим на основі реалізації вибірки.

Пряма оцінка – оцінка показника на основі прямої оціночної функції, при побудові якої передбачається, що при розрахунку оцінок використовуються дані, отримані за результатами безпосереднього вимірювання (на основі конкретного обстеження). Допускається також використання даних із додаткових джерел, але такі дані повинні відповідати сукупності, для якої оцінюються показники.

Стандартна похибка – середньоквадратичне відхилення вибірових оцінок показника за всіма можливими вибірками цього дизайну від дійсного значення показника для генеральної сукупності.

Статистична вага – число елементів сукупності з однаковими варіантами, у вигляді абсолютних або відносних величин, які визначають значимість того чи іншого значення ознаки (варіанти) в цій статистичній сукупності і які використовуються для обчислення узагальнюючих показників.

Щодо визначень наведених термінів див. також [1].

Перелік скорочень

ЄДРПОУ	Єдиний державний реєстр підприємств та організацій України
КВЕД	Класифікація видів економічної діяльності
ОПСР	Поточне обстеження підприємств із питань статистики праці
СРП	Статистичний реєстр підприємств

1. Загальні положення.

Генеральну сукупність поточних обстежень підприємств із питань статистики праці складають усі юридичні особи та відокремлені підрозділи з середньою кількістю найманих працівників 10 і більше осіб, що ідентифіковані в ЄДРПОУ.

До генеральної сукупності ОПСР не включені юридичні особи та відокремлені підрозділи з кількістю працівників до 10 осіб, що зумовлено обмеженнями щодо вартості його проведення, необхідністю скорочення навантаження на респондентів та міжнародною практикою таких обстежень [2]. Аналіз даних СРП свідчить, що число підприємств цієї категорії майже втричі перевищує число підприємств із кількістю найманих працівників 10 і більше осіб. При цьому середня кількість працівників на підприємстві становить близько 3 осіб. Слід також зазначити, що існують альтернативні джерела статистичних і адміністративних даних, які можуть використовуватись для отримання інформації стосовно підприємств із кількістю найманих працівників до 10 осіб. Зокрема, це структурні обстеження підприємств, фінансова звітність, адміністративні дані Пенсійного фонду.

Поточні обстеження підприємств із питань статистики праці організуються на основі комбінованого підходу. В Україні ці обстеження впроваджені як суцільні для сукупності звітних одиниць із кількістю працівників^[1] 50 і більше осіб та як вибірові для сукупності одиниць із кількістю працівників від 10 до 49 осіб включно [3]. Такий підхід до організації обстеження забезпечує надійне оцінювання показників щодо кількості найманих працівників, їх заробітної плати, руху кадрів, використання робочого часу тощо для майже 90% працівників усіх підприємств, установ, організацій в Україні.

Звітні одиниці, які обстежуються на суцільній основі, надають відомості протягом усього терміну проведення ОПСР. Сукупність звітних одиниць, що обстежується на основі вибірового методу, формується з використанням стратифікованого випадкового відбору^[2]. При формуванні вибірки із її основи з використанням процедури систематичного відбору відбирається встановлена кількість звітних одиниць, які представляють усі регіони України та види економічної діяльності й обстежуються протягом двох років. Обсяг вибірки для обстеження становить близько 10 тис. звітних одиниць, або біля 10% генеральної сукупності. За розробленою схемою ротації щороку оновлюється 50% вибіркової сукупності звітних одиниць [3].

За часом реєстрації даних ОПСР складається зі щомісячних, щоквартальних та річних спостережень. Щомісячні спостереження відрізняються від щоквартальних та річних вужчим колом питань, що вивчаються, та коротшими термінами обробки й оприлюднення інформації. Окремі блоки питань вивчаються один або два рази на рік.

За результатами ОПСР розраховуються оцінки показників ринку праці, які характеризують генеральну сукупність. Етап оцінювання показників є одним з основних етапів вибірового обстеження [4, 5]. Реалізація цього етапу передбачає розрахунок системи статистичних ваг обстежених звітних одиниць і власне розрахунок показників на основі стандартних оціночних функцій, мікроданих обстеження та зазначеної системи статистичних ваг.

Слід зазначити, що звітною одиницею (респондентом) в ОПСР є юридичні особи та відокремлені підрозділи юридичних осіб. При цьому одиницями спостереження в ОПСР є місцеві одиниці і, відповідно, показники оцінюються для сукупності місцевих одиниць [3].

Ураховуючи особливості побудови дизайну вибірки для проведення ОПСР – побудову основної вибірки для оцінювання показників за видами економічної діяльності та регіонами і додаткової вибірки для оцінювання показників за адміністративно-територіальними одиницями [3] – формується дві відповідні незалежні системи статистичних ваг.

Багатоступенева процедура розрахунку зазначених систем статистичних ваг уключає:

- розрахунок базових ваг як величин, обернених до загальних ймовірностей уключення звітних одиниць до вибірки;
- коригування базових ваг з метою врахування фактичних рівнів участі звітних одиниць в ОПСП;
- коригування ваг з метою задоволення встановлених обмежень;
- перевірку якості система статистичних ваг.

У ймовірнісній вибірці кожна звітна одиниця має загальну ймовірність P_i потрапити до вибірки. Таким чином, ця звітна одиниця репрезентує $1/P_i$ звітних одиниць генеральної сукупності i , відповідно, при розрахунках для генеральної сукупності дані по цій звітній одиниці необхідно врахувати $1/P_i$ разів. Величина $1/P_i$ є базовою вагою відібраної звітної одиниці:

$$w_{Bi} = 1/P_i \quad (1.1)$$

Реалізований в ОПСП дизайн вибірки зумовлює необхідність побудови базових ваг по кожній страті, сформованій для відбору підприємств. При цьому необхідно враховувати, що для всіх одиниць з сукупності, що обстежується на суцільній основі (звітні одиниці із кількістю працівників 50 і більше осіб та звітні одиниці із кількістю працівників 10 і більше осіб секції В "Рибне господарство" та підсекції DF "Виробництво коксу, продуктів нафтоперероблення та ядерних матеріалів" [3]), базова статистична вага дорівнює одиниці. Слід зазначити, що звітні одиниці з кількістю працівників 10 і більше осіб секції В та підсекції DF обстежуються на суцільній основі через незначну їх кількість [3].

Система базових ваг є наріжним каменем побудови всієї системи статистичних ваг. Основне призначення базових ваг - це врахування реального дизайну вибірки: принципів побудови, механізмів відбору тощо. Базові ваги розраховуються, як правило, на весь термін експлуатації вибірки.

Кінцева вага i -ї звітної одиниці у загальному випадку розраховується як добуток базової ваги звітної одиниці та певних вагових коефіцієнтів за формулою:

$$w_{Ki} = w_{Bi} \cdot k_{1i} \cdot k_{2i} \cdot \dots \cdot k_{mi} \quad (1.2)$$

де w_{Ki} - кінцева вага i -ї звітної одиниці; w_{Bi} - базова вага i -ї звітної одиниці; $k_{1i}, k_{2i}, \dots, k_{mi}$ - вагові коефіцієнти для коригування системи ваг з метою врахування рівня участі звітних одиниць в обстеженні, встановлених обмежень на систему статистичних ваг тощо, $m = 1, 2, \dots, M$, де M - кількість етапів коригування системи ваг.

Перевірка якості системи статистичних ваг дозволяє уникнути помилок, які можуть виникнути при розрахунках ваг, зокрема при використанні відповідних автоматизованих процедур. Крім того, результати контролю якості ваг допомагають зрозуміти окремі тенденції зміни статистичної ефективності оцінювання показників.

Оцінки показників розраховуються безпосередньо за результатами обстеження на основі прямих оціночних функцій [4]:

- 1) для абсолютних (сумарних) значень показників:

$$\hat{Y} = \sum_{i=1}^n w_{Ki} y_i \quad (1.3)$$

де w_{Ki} - кінцева статистична вага i -ї звітної одиниці; y_i - значення певної ознаки Y по i -ї звітній одиниці; n - обсяг сукупності обстежених звітних одиниць.

- 2) для відносних значень показників:

$$\hat{P} = \frac{\sum_{i=1}^n w_{Ki} y_{1i}}{\sum_{i=1}^n w_{Ki} y_{2i}} \quad (1.4)$$

де w_{Ki} - кінцева статистична вага i -ї звітної одиниці; y_{1i}, y_{2i} - значення певних ознак Y_1, Y_2 по i -ї звітній одиниці; n - обсяг сукупності обстежених звітних одиниць.

На практиці формули (1.3), (1.4) можуть застосовуватись як для всієї сукупності обстежених одиниць, так і для окремих підсукупностей, наприклад регіон, вид економічної діяльності тощо.

2. Порядок розрахунку системи ваг для оцінювання показників поточних обстежень підприємств із

питань статистики праці за видами економічної діяльності та регіонами

В ОПСП система статистичних ваг визначається шляхом реалізації таких етапів: розрахунок базових ваг, коригування статистичних ваг для врахування рівня участі відібраних звітних одиниць в обстеженні, коригування статистичних ваг з метою врахування змін характеристик звітних одиниць.

2.1 Розрахунок базових ваг звітних одиниць

Базова вага кожної звітної одиниці з кількістю працівників 10 - 49 осіб розраховується на основі ймовірності її уключення до вибіркової сукупності. У відповідності з дизайном вибірки, ймовірності відбору звітних одиниць є однаковими для всіх одиниць у межах страт, сформованих при побудові вибірки. Стратифікація сукупності звітних одиниць з кількістю працівників 10 - 49 осіб здійснювалась за такими ознаками [3]:

– основний вид економічної діяльності за КВЕД – секції та підсекції (усього виділено 29 груп за видами діяльності – 13 секцій та 16 підсекцій);
 – територіальна належність за місцем здійснення діяльності відповідно до адміністративно-територіального устрою України (всього 27 регіонів);
 Як зазначалось раніше, виключенням є сукупності звітних одиниць секції В та підсекції DF, які обстежуються на суцільній основі.

Крім того, при розрахунку базових ваг, слід ураховувати, що всі страти які включають менше ніж 14 звітних одиниць, при формуванні вибірки об'єднуються в одну загальну страту – сукупність "малих" страт. Для цієї сукупності звітних одиниць стратифікація здійснюється лише за ознакою «основний вид економічної діяльності за КВЕД».

Для \bar{i} - ої звітної одиниці, яка належить до \bar{j} - ої страти, базова вага $w_{Bi,j}^{(I)}$ розраховується за формулою:

$$w_{Bi,j}^{(I)} = \frac{N_j}{n_{Sj}} = \frac{1}{P_j}, \quad (2.1)$$

де N_j - кількість звітних одиниць у генеральній сукупності по \bar{j} - ій страті; n_{Sj} - кількість звітних одиниць, відібраних з \bar{j} - ої страти.

Як витікає з формули (2.1), базова вага однакова для всіх звітних одиниць, відібраних з \bar{j} - ої страти.

2.2 Коригування статистичних ваг для врахування рівня участі звітних одиниць в обстеженні

Для врахування рівня участі звітних одиниць в ОПСП здійснюється коригування базових ваг з використанням такої інформації:

- базові ваги всіх звітних одиниць з кількістю працівників 10 – 49 осіб;
- інформація по кожній звітній одиниці щодо особливостей її участі у поточному обстеженні (див. додаток А).

Коригування базових статистичних ваг з метою врахування рівня участі звітних одиниць в ОПСП здійснюється за стратами, сформованими для відбору, які виступають, таким чином, і класами зважування. При цьому коригування базових статистичних ваг здійснюється з урахуванням тих випадків неотримання інформації від звітних одиниць, які зумовлені такими причинами:

- одиниця не значиться за наявними адресами (код неотримання інформації дорівнює 1);
- одиниця відмовилася звітувати (код неотримання інформації дорівнює 5);
- головна установа відмовила в наданні звіту за відокремлений підрозділ (код неотримання інформації дорівнює 12).

У додатку Б наведено кількість звітних одиниць, від яких не отримано інформацію за листопад 2010 року, за регіонами та видами економічної діяльності.

Коефіцієнти коригування базових ваг коефіцієнтів для врахування рівня участі звітних одиниць $k_{i,q}$ розраховуються по кожному q -му класу зважування за формулою:

$$k_{i,q} = \frac{\hat{N}_q}{\sum_{i=1}^n w_{Bi}^{(I)} \cdot \lambda_{i,q}}, \quad (2.2)$$

де $k_{i,q}$ - коефіцієнт коригування базової ваги \bar{i} - ої звітної одиниці з метою врахування випадків неотримання інформації від відібраних для обстеження звітних одиниць, $\bar{i} = 1, 2, \dots, n_S$; \hat{N}_q - оцінка загальної кількості звітних

одиниць генеральної сукупності по q - му класу зважування, які підлягали обстеженню; $q = 1, 2, \dots, Q, Q -$ кількість класів зважування;

$$\lambda_{i,q} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i \in L_q \\ 0, & \text{якщо } i \notin L_q \end{cases}; \quad L_q - \text{множина звітних одиниць } q\text{-го класу};$$

$$\hat{N}_q = N_q - \sum_{i=1}^n w_{Bi,q}^{(I)} \cdot \delta_{i,q} \quad (\text{оцінка } \hat{N}_q \text{ заокруглюється до цілого значення за правилами}$$

арифметики); N_q - загальна кількість звітних одиниць генеральної сукупності по q - му класу зважування при побудові вибірки;

$$\delta_{i,q} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i \in \Delta_q \\ 0, & \text{якщо } i \notin \Delta_q \end{cases}; \quad \Delta_q - \text{множина звітних одиниць з тих, що не надали інформації, які відносяться до кодів неотримання інформації від звітних одиниць 2-4, 6-11, 13-15.}$$

При розрахунках коефіцієнтів $k_{i,q}$ перевіряється умова $k_{i,q} \leq 2 \cdot k_{i,1}$ (розрахований за формулою (2.2), завжди більше одиниці). Якщо ця умова не виконується, змінюється система класів зважування шляхом об'єднання подібних класів зважування у загальний клас. За новими сформованими класами здійснюються розрахунки за формулою (2.2). У разі необхідності таке об'єднання класів зважування може бути реалізовано декілька разів.

Скориговані статистичні ваги звітних одиниць $w_{1i}^{(I)}$ розраховуються за формулою:

$$w_{1i}^{(I)} = w_{Bi}^{(I)} \cdot k_{1i} \quad (2.3)$$

2.3 Коригування статистичних ваг для зменшення впливу різких змін характеристик звітних одиниць

Коригування статистичних ваг звітних одиниць для зменшення впливу різких змін їх характеристик на результати обстеження здійснюється у випадках, коли за результатами поточного обстеження виявлено суттєву зміну характеристик окремих звітних одиниць і такі випадки не є типовими для страт, до яких належать ці звітні одиниці. Коригування здійснюється у таких випадках:

1) середня заробітна плата за поточний період (місяць) у певній звітній одиниці збільшилась (зменшилась) у 8 або більше разів у порівняно з відповідним показником цієї одиниці за попередній період. У такому випадку статистична вага цієї звітної одиниці встановлюється рівною одиниці. Ваги всіх інших обстежених звітних одиниць зі страти, до якої належить нетипова звітна одиниця, перераховуються за формулою, аналогічною (2.2):

$$k_{2i,q} = \frac{\hat{N}_q^r - 1}{\sum_{i=1}^n w_{1i} \cdot \lambda_{i,q}^r} \quad (2.4)$$

де $i = 1, 2, \dots, n$; $q = 1, 2, \dots, Q$, Q – кількість класів зважування;

$$\lambda_{i,q}^r = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i \in L_q \\ 0, & \text{якщо } i \notin L_q \end{cases}; L_q - \text{множина звітних одиниць } q\text{-го класу без урахування звітної одиниці з}$$

нетиповою зміною середньої заробітної плати.

Аналіз зміни заробітної плати передбачає отримання додаткової інформації про одиницю спостереження, тому коригування статистичних ваг не відбувається механічно, а рішення про здійснення такої процедури приймає спеціаліст, що аналізує інформацію в кожному випадку окремо;

2) середньооблікова кількість штатних працівників звітної одиниці збільшилась у 5 або більше разів порівняно з середньою кількістю працівників для цієї одиниці в основі вибірки. В такому випадку статистична вага цієї звітної одиниці встановлюється рівною одиниці. Ваги всіх інших обстежених звітних одиниць зі страти, до якої належить нетипова звітна одиниця, перераховуються за формулою, аналогічною (2.4):

$$k_{2i,q} = \frac{\hat{N}_q^r - 1}{\sum_{i=1}^n w_{1i} \cdot \lambda_{i,q}^r} \quad (2.5)$$

де $i = 1, 2, \dots, n$; $q = 1, 2, \dots, Q$, Q – кількість класів зважування;

$$\lambda_{i,q}^r = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i \in L'_q \\ 0, & \text{якщо } i \notin L'_q \end{cases}; L'_q - \text{множина звітних одиниць } q\text{-го класу без урахування звітної одиниці з}$$

нетиповою зміною кількості працюючих;

3) середньооблікова кількість штатних працівників звітної одиниці збільшилась менше ніж у 5, але більше ніж у 2 рази порівняно з середньою кількістю працівників для цієї одиниці в основі вибірки і при цьому перевищила 49 осіб. У такому випадку статистична вага цієї звітної одиниці зменшується у два рази. Ваги всіх інших обстежених звітних одиниць зі страти, до якої належить нетипова звітна одиниця, перераховуються за формулою:

$$k_{2i,q} = \frac{\hat{N}_q^r - \frac{1}{2} w_{Bsq}^{(I)}}{\sum_{i=1}^n w_{1i} \cdot \lambda_{i,q}^r} \quad (2.6)$$

де $i = 1, 2, \dots, n$; $q = 1, 2, \dots, Q$, Q – кількість класів зважування;

$$\lambda_{i,q}^r = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i \in L''_q \\ 0, & \text{якщо } i \notin L''_q \end{cases}; L''_q - \text{множина звітних одиниць } q\text{-го класу без урахування звітної одиниці з}$$

нетиповою зміною кількості працюючих;

Гранична межа коефіцієнта зміни показника середньої заробітної плати, а також середньооблікової кількості штатних працівників, що враховується при коригуванні статистичних ваг, може переглядатися за результатами аналізу даних спостереження.

Скориговані статистичні ваги звітних одиниць $w_{2i}^{(I)}$ розраховуються за формулою, аналогічною (2.3):

$$w_{2i}^{(I)} = w_{1i}^{(I)} \cdot k_{2i}$$

Кінцеві статистичні ваги звітних одиниць $w_{Ki}^{(I)}$ розраховуються за формулою, аналогічною (2.3):

$$w_{Ki}^{(I)} = w_{2i}^{(I)} = w_{Bi}^{(I)} \cdot k_{1i} \cdot k_{2i}$$

Доцільно зазначити, що кількість звітних одиниць, по яких спостерігаються різкі зміни окремих характеристик, є відносно незначною. У додатку Б (див. табл. Б.3 та Б.4) в якості прикладу наведено розподіл звітних одиниць, для яких здійснювалось коригування статистичних ваг за жовтень 2010 року, за регіонами та за видами економічної діяльності.

У додатку В уміщено приклади розрахунку ваг для оцінювання показників ОПСП. На рис. В.1 наведено результати порівняння базових $w_{Bi}^{(I)}$ та кінцевих $w_{Ki}^{(I)}$ статистичних ваг за стратами, сформованими для виду діяльності «Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку» (секція „G”) та за регіонами України. Слід зазначити, що відмінності між базовими та кінцевими статистичними вагами є несуттєвими. Це свідчить про те, що вплив процедури коригування системи ваг є незначним і відповідно кінцеві ваги достатньо повно відображають реалізований дизайн вибірки.

2.4 Урахування випадків неотримання інформації від звітних одиниць, які обстежуються на суцільній основі

Звітні одиниці з кількістю працівників 50 і більше осіб, які обстежуються на суцільній основі, за різними обставинами можуть не надати інформації за один або декілька періодів обстеження (місяців) протягом звітного року. Випадки неотримання інформації від таких звітних одиниць вимагають ретельного аналізу причин та застосування, за певних умов, процедур заповнення відсутніх даних (імпутації), що забезпечується на територіальному рівні обробки інформації.

Так, якщо звітна одиниця припиняє надавати інформацію в будь-якому періоді після січня звітного року, дані з початку року щодо показників з праці дублюються або перераховуються з попередніх звітів.

Якщо звітна одиниця не надає інформації, починаючи з січня звітного року, з будь-якої причини дані не імпутуються. При цьому якщо в наступному з періодів обстеження цього року така звітна одиниця починає надавати дані, вони ураховуються у підсумках обстеження без обмежень і перерахунків.

Контроль повноти інформації, наданої звітними одиницями, що обстежуються на суцільній основі, або причин неотримання інформації від звітних одиниць реалізовано у комплексі електронної обробки даних ОПСП.

3. Порядок розрахунку системи ваг для оцінювання показників для поточних обстежень підприємств

із питань статистики праці за адміністративно-територіальними одиницями

Як уже зазначалось у розділі 1, для вимірювання показників по адміністративно-територіальних одиницях в ОПСП використовується додаткова вибірка [3]. Таким чином, формування системи статистичних ваг для оцінювання показників необхідно здійснювати з урахуванням додатково відібраних звітних одиниць.

3.1 Розрахунок базової ваги звітних одиниць, урахування рівня участі звітних одиниць в обстеженні

та різких змін їх характеристик

Базові ваги звітних одиниць з кількістю працівників 10 – 49 осіб визначаються на основі ймовірностей їх уключення до вибіркової сукупності при побудові вибірки з урахуванням додатково відібраних звітних одиниць. Ймовірності відбору звітних одиниць та відповідно і базові ваги є однаковими для всіх одиниць у межах адміністративно-територіальних одиниць.

Базова вага для звітних одиниць по адміністративно-територіальних одиницях розраховується за формулою, аналогічною (2.5).

Урахування випадків неотримання інформації від відібраних звітних одиниць та коригування статистичних ваг звітних одиниць для зменшення впливу різких змін їх характеристик на результати обстеження здійснюється за процедурами, описаними у п. 2.2 та 2.3, але при цьому в якості класів зважування виступають адміністративно-територіальні одиниці.

3.2 Калібрація статистичних ваг для забезпечення узгодженості оцінок основних показників на регіональному рівні

Калібрація (коригування з урахуванням обмежень) статистичних ваг звітних одиниць для отримання узагальнених показників за адміністративно-територіальними одиницями здійснюється з метою забезпечення узгодженості на рівні регіонів з оцінками цих же показників за видами економічної діяльності.

Для реалізації процедури калібрації щоквартально здійснюються такі розрахунки.

За видами економічної діяльності по регіонах розраховуються (без урахування звітних одиниць, по яких встановлено, що різкі зміни їх характеристик є нетиповими) оцінки таких показників за період з початку року:

- середньооблікова кількість штатних працівників, Y_1 ;
- кількість прийнятих працівників, Y_2 ;
- кількість вибулих працівників, Y_3 ;
- відпрацьований час, Y_4 ;
- кількість працівників, які перебували у відпустках без збереження заробітної плати (на період припинення виконання робіт), Y_5 ;
- кількість працівників, які з економічних причин працювали у режимі неповного робочого дня (тижня), Y_6 ;
- фонд оплати праці штатних працівників, усього, Y_7 .

За адміністративно-територіальними одиницями формується масив мікроданих (без звітних одиниць, по яких встановлено, що різкі зміни їх характеристик є нетиповими), який містить такі змінні:

- індивідуальний код звітної одиниці;
- код регіону, у якому звітна одиниця здійснює діяльність;
- середньооблікова кількість штатних працівників, y_1 ;
- кількість прийнятих працівників, y_2 ;
- кількість вибулих працівників, y_3 ;
- відпрацьований час, y_4 ;
- кількість працівників, які перебували у відпустках без збереження заробітної плати (на період припинення виконання робіт), y_5 ;
- кількість працівників, які з економічних причин працювали у режимі неповного робочого дня (тижня), y_6 ;
- фонд оплати праці штатних працівників, усього, y_7 ;
- вага звітної одиниці, $w_{2i}^{(H)}$.

Здійснюється процедура калібрування статистичних ваг $w_{2i}^{(H)}$ шляхом розв'язання задачі мінімізації відхилень калібрувальних ваг $w_{G}^{(H)}$ від ваг $w_{2i}^{(H)}$ [3-7]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \frac{(w_{G}^{(H)} - w_{2i}^{(H)})^2}{w_{2i}^{(H)}} \rightarrow \min; \\ \sum_{i=1}^n w_{G}^{(H)} \cdot y_1 = \hat{Y}_1; \\ \sum_{i=1}^n w_{G}^{(H)} \cdot y_2 = \hat{Y}_2; \\ \sum_{i=1}^n w_{G}^{(H)} \cdot y_3 = \hat{Y}_3; \\ \sum_{i=1}^n w_{G}^{(H)} \cdot y_4 = \hat{Y}_4; \\ \sum_{i=1}^n w_{G}^{(H)} \cdot y_5 = \hat{Y}_5; \\ \sum_{i=1}^n w_{G}^{(H)} \cdot y_6 = \hat{Y}_6; \\ \sum_{i=1}^n w_{G}^{(H)} \cdot y_7 = \hat{Y}_7. \end{array} \right.$$

(3.1)

Розв'язання задачі (3.1) здійснюється в автоматичному режимі з використанням пакета g-Calib, який працює у середовищі SPSS. За результатами калібрування отримуються коефіцієнти для коригування системи статистичних ваг k_{3i} по кожній обстеженій звітній одиниці. При цьому коефіцієнт k_{3i} може приймати значення у широкому діапазоні дійсних чисел, тому необхідно контролювати його максимальні та мінімальні значення.

Кінцеві статистичні ваги звітних одиниць по адміністративно-територіальних одиницях $w_{Ki}^{(H)}$ розраховуються за формулою, аналогічною (2.3):

$$w_{Ki}^{(H)} = w_{Bi}^{(H)} \cdot k_{1i} \cdot k_{2i} \cdot k_{3i}$$

Слід зазначити, що в масиві даних за поточними результатами ОПСП міститься дві системи статистичних ваг

$$- w_{kI}^{(I)} \text{ та } w_{kI}^{(II)}.$$

Оцінювання показників за адміністративно-територіальними одиницями здійснюється з використанням лише статистичних ваг $w_{kI}^{(II)}$.

4. Перевірка якості системи ваг

Якість системи ваг ОПСП визначається після кожного етапу їх коригування, а саме після розрахунку базових ваг, урахування випадків неотримання інформації від звітних одиниць, урахування випадків суттєвої зміни характеристик окремих звітних одиниць, окремо за результатами всіх раундів обстеження (щомісячних, кварталних, річного). За необхідністю може бути здійснена перевірка якості системи ваг у межах окремих регіонів.

Під час контролю якості системи ваг рекомендується розрахувати такі показники.

1) Середня вага по всіх звітних одиницях як окремих множник - F_k . Величина F_k для k -го етапу розрахунку ваг визначається за формулою:

$$F_k = \frac{\sum_{i=1}^n w_{ki}}{n} \quad (4.1)$$

Коефіцієнт F_k є важливим параметром системи статистичних ваг, який показує, скільки в середньому звітних одиниць репрезентує одна обстежена звітна одиниця.

2) Максимальне значення $w_{k,max}$ та мінімальне значення $w_{k,min}$ ваги звітних одиниць.

При аналізі отриманих результатів необхідно звернути особливу увагу на те, що значення $w_{k,min} \notin 0$ є неприпустимим. За таких умов, як правило, необхідно перевірити процедури розрахунку системи ваг і у разі необхідності забезпечити додатні значення величин ваг.

Розраховуються також відношення $R_{k,1}$, $R_{k,2}$ та $R_{k,3}$ за формулами:

$$R_{k,1} = \frac{F_k}{w_{k,min}}; \quad R_{k,2} = \frac{w_{k,max}}{F_k}; \quad R_{k,3} = \frac{w_{k,max}}{w_{k,min}} \quad (4.2)$$

Ці відношення характеризують ступінь відхилення крайніх значень ваг від середнього значення та між собою у відносних величинах.

3) Розмах варіації ваг за формулою:

$$\Delta R_k = w_{k,max} - w_{k,min} \quad (4.3)$$

Розмах варіації є характеристикою варіативності ваг.

4) Відносне зростання дисперсії вибірових оцінок, джерелом яких є варіативність ваг по одиницях вибірки, k_L

. Величина k_L визначається за формулою [4]:

$$k_L = \frac{n \sum_{i=1}^n (w_{ki})^2}{(\sum_{i=1}^n w_{ki})^2} \quad (4.4)$$

Величина k_L характеризує ступінь зростання величини дисперсії вибірових оцінок показників ОПСП за рахунок власної варіативності ваг. Це зростання еквівалентне зменшенню обсягу вибірки у k_L разів.

5) Коефіцієнт варіації ваг $CV(w_k)$ за формулою:

$$CV(w_k) = \sqrt{\frac{1}{n \cdot F_k^2} \cdot \sum_{i=1}^n (w_{ki} - F_k)^2} \quad (4.5)$$

6) Оцінка кількості звітних одиниць у генеральній сукупності по j -ій страті, N_j . Оцінка кількості звітних одиниць у кожній страті N_j порівнюється з оцінкою кількості звітних одиниць, що використовувалась при побудові вибірки.

На основі порівняння значень наведених показників якості системи ваг суміжних періодів обстежень (щомісячних, кварталних, річних) можуть бути визначені окремі проблеми, пов'язані з особливостями проведення обстеження й

обробки даних. Про такі проблеми можуть свідчити збільшення варіативності ваг, співвідношень максимальних та мінімальних ваг тощо.

У додатку Г наведено дані, що ілюструють зміни окремих характеристик якості кінцевої системи ваг в ОПСП.

Додаток А

Таблиця А.1

Довідник причин неотримання інформації від звітних одиниць в ОПСП

Причина неотримання інформації від звітних одиниць	Код
Одиниця не значиться за наявними адресами	1
Одиниця не звітує з причин банкрутства	2
Одиниця не відповідає критеріям одиниці спостереження	3
Одиниця припинена або в стадії припинення	4
Одиниця відмовилася звітувати	5
Одиниця не звітує з причин призупинення діяльності	6
Одиниця створена у звітному році, не розпочала діяльність і не має економічно значущих показників (наприклад, щодо середньої кількості працівників, обсягу реалізованої продукції)	7
Одиниця несвоєчасно подала звіт (після закінчення статистичної обробки)	8
Одиниця має сезонну діяльність	9
Головна установа відмовила в наданні звіту за відокремлений підрозділ	12
Одиниця не звітує з причин реорганізації	13
Дані включено у звіт іншої юридичної особи (для бюджетних установ)	14
Інформація таємна (конфіденційна) (для підприємств, коди ЄДРПОУ яких передані для відомчого обліку)	15

Додаток Б

Таблиця Б.1

Кількість звітних одиниць, від яких не отримано інформацію за формою № 1-ПВ (місячна) за листопад 2010 року за регіонами

Регіони	Кількість звітних одиниць, від яких не отримано інформацію, усього	У % до кількості відібраних звітних одиниць	Питома вага за кодами неотримання інформації, у % до кількості звітних одиниць, від яких не отримано інформацію					
			1	4	5; 12	6	13	інші
Усього	1026	10,8	33,0	11,2	9,6	27,1	4,4	14,7
АР Крим	18	5,2	66,7	11,1	0,0	11,1	5,6	5,6
Вінницька	12	3,9	16,7	16,7	0,0	16,7	8,3	41,7
Волинська	32	12,7	6,3	3,1	0,0	87,5	3,1	0,0
Дніпропетровська	98	19,5	24,5	32,7	5,1	1,0	0,0	36,7
Донецька	46	8,7	37,0	2,2	26,1	26,1	4,3	4,3
Житомирська	28	9,8	35,7	14,3	0,0	35,7	3,6	10,7
Закарпатська	8	2,8	25,0	0,0	12,5	25,0	37,5	0,0
Запорізька	46	12,5	58,7	4,3	8,7	28,3	0,0	0,0
Івано-Франківська	15	5,5	0,0	13,3	0,0	0,0	13,3	73,4
Київська	56	13,2	0,0	0,0	39,3	28,6	10,7	21,4
Кіровоградська	12	5,1	0,0	8,3	8,3	83,4	0,0	0,0
Луганська	33	9,9	30,3	21,2	18,2	30,3	0,0	0,0
Львівська	39	8,4	35,9	10,3	5,1	48,7	0,0	0,0
Миколаївська	32	10,5	18,8	3,1	3,1	43,8	15,6	15,6
Одеська	81	19,8	53,1	0,0	25,9	11,1	1,2	8,7
Полтавська	45	13,1	28,9	2,2	11,1	57,8	0,0	0,0
Рівненська	22	8,9	9,1	13,6	0,0	68,2	4,5	4,6
Сумська	25	8,8	0,0	32,0	16,0	24,0	20,0	8,0
Тернопільська	15	5,8	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	86,7
Харківська	88	17,6	72,7	10,2	0,0	15,9	0,0	1,2
Херсонська	20	7,2	10,0	15,0	10,0	35,0	30,0	0,0
Хмельницька	25	9,2	12,0	16,0	20,0	40,0	12,0	0,0
Черкаська	24	8,1	45,8	41,7	0,0	4,2	8,3	0,0
Чернівецька	14	6,0	35,7	0,0	0,0	28,6	21,4	14,3
Чернігівська	17	6,4	5,9	11,8	23,5	29,4	11,8	17,6
м. Київ	147	15,1	32,7	6,8	1,4	27,2	0,0	32,0
м. Севастополь	28	14,2	67,9	21,4	3,6	7,1	0,0	0,0

Таблиця Б.2

Кількість звітних одиниць, від яких не отримано інформацію за формою № 1-ПВ (місячна) за листопад 2010 року за видами економічної діяльності

Вид діяльності	Код виду діяльності	Кількість звітних одиниць, від яких не отримано інформацію, усього	У % до кількості відібраних звітних одиниць	Питома вага за кодами неотримання інформації, у % до кількості звітних одиниць, від яких не отримано інформацію					
				1	4	5; 12	6	13	інші
Усього		1026	10,8	33,0	11,2	9,6	27,1	4,4	14,7
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство	A	45	11,5	11,1	13,3	4,4	42,2	4,4	24,6
Добувна промисловість	C	9	9,1	55,6	11,1	0,0	0,0	0,0	33,3
Переробна промисловість	D	373	14,3	38,9	9,4	8,8	26,8	2,2	13,9
Виробництво електроенергії, газу та води	E	17	13,2	35,3	23,5	0,0	11,8	5,9	23,5
Будівництво	F	92	14,3	26,1	8,7	7,6	34,8	1,1	21,7
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	G	131	15,3	32,1	9,9	8,4	31,3	4,6	13,7
Діяльність готелів та ресторанів	H	29	10,8	34,5	3,4	10,3	24,1	13,8	13,9
Діяльність транспорту та зв'язку	I	62	11,4	35,5	9,7	6,5	30,6	4,8	12,9
Фінансова діяльність	J	66	16,0	21,2	27,3	13,6	7,6	16,7	13,6
Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	K	100	10,6	39,0	5,0	11,0	33,0	1,0	11,0
Державне управління	L	8	0,6	25,0	25,0	25,0	12,5	12,5	0,0
Освіта	M	13	3,2	0,0	30,8	15,4	23,1	7,7	23,1
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	N	19	4,7	31,6	15,8	15,8	10,5	15,8	10,5
Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	O	62	13,6	30,6	14,5	17,7	22,6	4,8	9,8

Таблиця Б.3

Кількість звітних одиниць, для яких здійснювалось коригування статистичних ваг, за жовтень 2010 року за регіонами

Регіони	Випадок 1		Випадок 2		Випадок 3	
	Кількість звітних одиниць	У % до кількості відібраних звітних одиниць	Кількість звітних одиниць	У % до кількості відібраних звітних одиниць	Кількість звітних одиниць	У % до кількості відібраних звітних одиниць
Усього	15	0,2	36	0,4	1	0,01
АР Крим	1	0,3	2	0,6	0	0,00
Вінницька	0	0,0	1	0,3	0	0,00
Волинська	1	0,4	2	0,8	0	0,00
Дніпропетровська	1	0,2	4	0,8	0	0,00
Донецька	1	0,2	1	0,2	0	0,00
Житомирська	0	0,0	2	0,7	0	0,00
Запорізька	0	0,0	3	0,8	0	0,00
Івано-Франківська	1	0,4	1	0,4	0	0,00
Київська	1	0,2	1	0,2	0	0,00
Кіровоградська	0	0,0	2	0,8	0	0,00
Луганська	1	0,3	0	0,0	0	0,00
Миколаївська	0	0,0	1	0,3	0	0,00
Одеська	1	0,2	0	0,0	0	0,00
Полтавська	1	0,3	1	0,3	0	0,00
Рівненська	0	0,0	2	0,8	0	0,00
Сумська	2	0,7	0	0,0	0	0,00
Тернопільська	1	0,4	2	0,8	0	0,00
Харківська	0	0,0	2	0,4	1	0,20
Черкаська	0	0,0	2	0,7	0	0,00
Чернівецька	1	0,4	0	0,0	0	0,00
м. Київ	2	0,2	6	0,6	0	0,00
м. Севастополь	0	0,0	1	0,5	0	0,00

Розподіл звітних одиниць, для яких здійснювалось коригування статистичних ваг, за жовтень 2010 року за видами економічної діяльності

Вид діяльності	Код виду діяльності	Випадок 1		Випадок 2		Випадок 3	
		Кількість звітних одиниць	У % до кількості відібраних звітних одиниць	Кількість звітних одиниць	У % до кількості відібраних звітних одиниць	Кількість звітних одиниць	У % до кількості відібраних звітних одиниць
Усього		15	0,2	36	0,4	1	0,01
Сільське господарство, мисливство, лісове господарство	A	2	0,5	1	0,3	0	0,00
Добувна промисловість	C	2	2,0	1	1,0	0	0,00
Переробна промисловість	D	3	0,1	11	0,4	0	0,00
Будівництво	F	1	0,2	2	0,3	0	0,00
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	G	1	0,1	3	0,4	0	0,00
Діяльність готелів та ресторанів	H	0	0,0	1	0,4	0	0,00
Діяльність транспорту та зв'язку	I	1	0,2	7	1,3	0	0,00
Фінансова діяльність	J	1	0,2	2	0,5	1	0,24
Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	K	2	0,2	3	0,3	0	0,00
Державне управління	L	2	0,2	4	0,3	0	0,00
Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	O	0	0,0	1	0,2	0	0,00

Додаток В

Приклад розрахунку ваг для оцінювання показників за видами економічної діяльності та

регіонами (форма № 1-ПВ (місячна))

1. Страта № 505 (Виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів, підсекція „DA”, Вінницька обл.).

На момент побудови вибірки у генеральній сукупності налічувалось 102 звітні одиниці ($N_{505} = 102$), для участі у ОПСП відібрано 12 звітних одиниць ($n_{5,505} = 12$). Базова вага для страти № 505 розраховується за формулою (2.1):

$$w_{B,505}^{(1)} = \frac{N_{505}}{n_{5,505}} = \frac{102}{12} = 8,5.$$

У жовтні 2010 року в обстеженні взяли участь 12 звітних одиниць з цієї страти. Оскільки були обстежені всі відібрані одиниці, то кінцеві статистичні ваги звітних одиниць $w_{Ki}^{(1)}$ для страти № 505 дорівнюють базовим вагам:

$$w_{Ki}^{(1)} = w_{B,505}^{(1)} = 8,5$$

2. Страта № 2123 (Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку, секція „G”, Запорізька обл.). На момент побудови вибірки у генеральній сукупності налічувалось 705 звітних одиниць ($N_{2123} = 705$), для участі в ОПСП відібрано 38 звітних одиниць ($n_{5,2123} = 38$). Базова вага для страти № 2123 розраховується за формулою (2.1):

$$w_{B,2123}^{(1)} = \frac{N_{2123}}{n_{5,2123}} = \frac{705}{38} \approx 18,55$$

У жовтні 2010 року в обстеженні взяли участь 33 звітні одиниці з цієї страти. При цьому дві звітні одиниці не знайдені за наявними адресами (код неотримання інформації від звітних одиниць дорівнює 1), одна звітна одиниця відмовилась звітувати (код неотримання інформації від звітних одиниць дорівнює 5), дві звітні одиниці призупинили діяльність (код неотримання інформації від звітних одиниць дорівнює 6). Оскільки дві звітні одиниці не взяли участі в

обстежені через те, що призупинили діяльність (тобто $\delta_{2123} = 2$),
 тоді $\hat{N}_{2123} = N_{2123} - w_{B,2123}^{(I)} \cdot \delta_{2123} = 705 - 18,55 \cdot 2 \approx 668$

$$\hat{N}_q = N_q - \sum_{i=1}^n w_{Bi,q}^{(I)} \cdot \delta_{i,q} \quad (\text{оцінка } \hat{N}_q \text{ округлюється до цілого значення за правилами арифметики); \quad N_q$$

– загальна кількість звітних одиниць генеральної сукупності по q – му класу зважування при побудові вибірки;

$$\delta_{i,q} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i \in A_q \\ 0, & \text{якщо } i \notin A_q \end{cases}; \quad A_q - \text{множина звітних одиниць з тих, що не надали інформації, які відносяться до кодів неотримання інформації від звітних одиниць 2-4, 6-11, 13-15.}$$

Коефіцієнти коригування базових ваг для врахування рівня участі звітних одиниць k_{li} для страти № 2123 розраховуються за формулою (2.2):

$$k_{li,2123} = \frac{\hat{N}_{2123}}{\sum_{i=1}^{33} w_{Bi,2123}^{(I)}} = \frac{668}{33 \cdot 18,55} \approx 1,09.$$

Кінцеві статистичні ваги звітних одиниць $w_{li}^{(I)}$ для страти № 2123 розраховуються за формулою (2.3):

$$w_{li}^{(I)} = w_{Bi}^{(I)} = w_{Bi,2123}^{(I)} \cdot k_{li} = 18,55 \cdot 1,09 \approx 20,22.$$

3. Страта № 2463 (Фінансова діяльність, секція „І”, Харківська обл.). При формуванні вибірки у генеральній сукупності по цій страті налічувалось 81 звітна одиниця ($N_{2463} = 81$), для участі в ОПСП відібрано 22 звітні одиниці ($n_{\Sigma,2463} = 22$). Базова вага для страти № 2463 розраховується за формулою (2.1):

$$w_{Bi,2463}^{(I)} = \frac{N_{2463}}{n_{\Sigma,2463}} = \frac{81}{22} \approx 3,68.$$

У жовтні 2010 року в обстежені взяли участь 16 звітних одиниць з цієї страти. При цьому три звітні одиниці не знайдені за наявними адресами (код неотримання інформації від звітних одиниць дорівнює 1) і три звітні одиниці ліквідовані (код неотримання інформації від звітних одиниць дорівнює 4).

Оскільки три звітні одиниці не взяли участі в обстеженні через ліквідацію (тобто $\delta_{2463} = 3$),
 тоді $\hat{N}_{2463} = N_{2463} - w_{B,2463}^{(I)} \cdot \delta_{2463} = 81 - 3,68 \cdot 3 \approx 70$

Коефіцієнти коригування базових ваг для врахування рівня участі звітних одиниць k_{li} для страти № 2463 розраховуються за формулою (2.2):

$$k_{li,2463} = \frac{\hat{N}_{2463}}{\sum_{i=1}^n w_{Bi}^{(I)}} = \frac{70}{\sum_{i=1}^{16} w_{Bi,2463}^{(I)}} \approx 1,19.$$

Скориговані статистичні ваги звітних одиниць $w_{li}^{(I)}$ для страти № 2463 розраховуються за формулою (2.3):

$$w_{li}^{(I)} = w_{Bi,2463}^{(I)} \cdot k_{li} = 3,68 \cdot 1,19 \approx 4,37.$$

При порівнянні даних, отриманих у жовтні, з даними за вересень, виявлено, що у страті № 2463 по одній звітній одиниці середня заробітна плата штатного працівника за місяць зросла у 8,8 раза (з 2846,2 грн. у вересні до 24950,0 грн. у жовтні). Відповідно у страті № 2463 здійснюється коригування статистичних ваг звітних одиниць для зменшення впливу різких змін їх характеристик на результати обстеження. Статистична вага звітної одиниці, по якій відбувся різкий ріст середньої заробітної плати штатного працівника, встановлюється рівною одиниці. Ваги всіх інших обстежених звітних одиниць зі страти, до якої належить нетипова звітна одиниця, перераховуються за формулою (2.4):

$$k_{2i,2463} = \frac{\hat{N}_{2463} - 1}{\sum_{i=1}^n w_{li}^{(I)}} = \frac{69}{\sum_{i=1}^{15} w_{li}^{(I)}} \approx 1,05.$$

Кінцева статистична вага $w_{Ki}^{(I)}$ i -ої звітної одиниці $w_{Ki}^{(I)}$ страти № 2463 розраховується за формулою (2.3):

$$w_{Ki}^{(I)} = w_{Bi,2463}^{(I)} \cdot k_{1i} \cdot k_{2i} = 3,68 \cdot 1,19 \cdot 1,05 \approx 4,6.$$

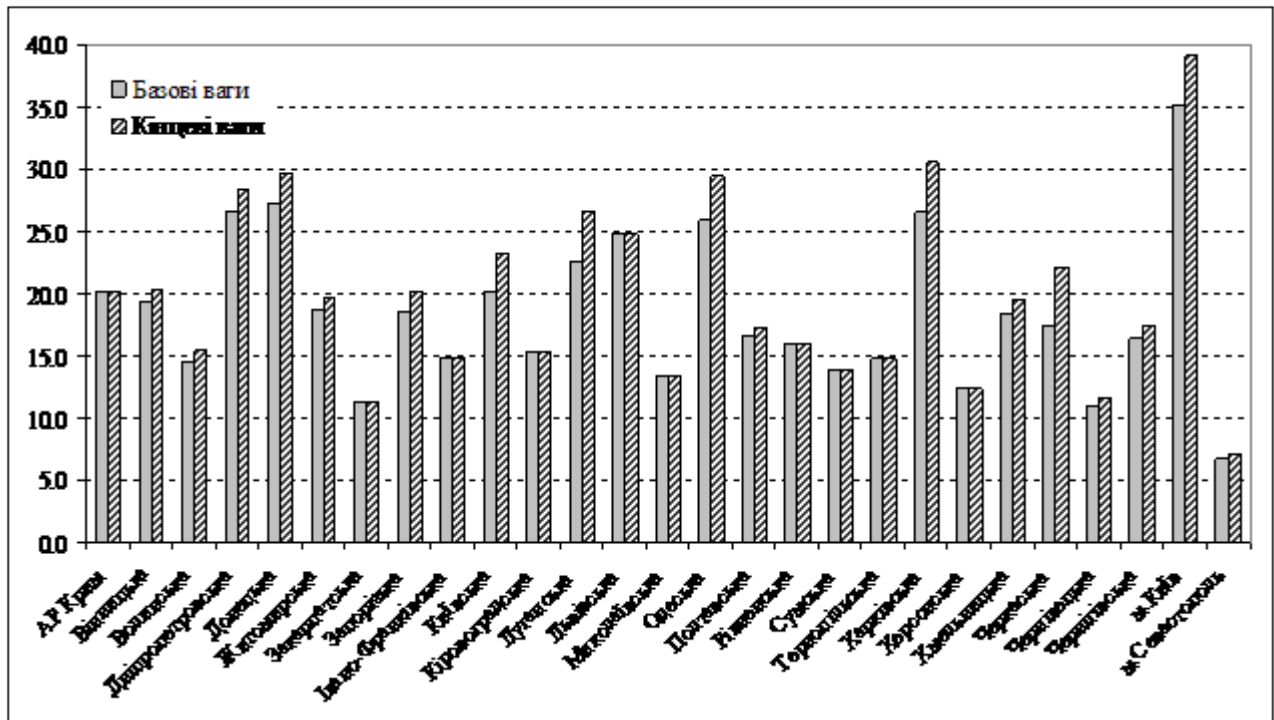


Рис. В.1. Базові $w_{Bi}^{(I)}$ та кінцеві $w_{Ki}^{(I)}$ статистичні ваги за стратами, сформованими для виду діяльності «Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку» (секція G), жовтень 2010р

Додаток Г

Таблиця Г.1

Зміна окремих характеристик якості кінцевої системи ваг в ОПСП

Характеристики	2010		
	вересень	жовтень	листопад
Середня вага, F	10,99	10,89	10,88
Мінімальна вага, w_{\min}	1	1	1
Максимальна вага, w_{\max}	44	44	44
Коефіцієнт варіації ваг, $CV(w)$, %	68,1	67,4	67,6
$\frac{\bar{w}}{R_1 = w_{\min}}$	10,99	10,89	10,88
$R_2 = \frac{w_{\max}}{\bar{w}}$	4,01	4,04	4,04
$R_3 = \frac{w_{\max}}{w_{\min}}$	44,00	44,00	44,00
Розмах варіації ваг, ΔR	43,00	43,00	43,00

Список використаної літератури

1. Вибіркове спостереження: Термінологічний словник. – К.: НТК статистичних досліджень, 2004.

2. Report on the Triennial Review of the - Monthly Wages and Salaries Survey. – Newport : Office of National Statistics, 2009 – 47 p. – Режим доступа : http://www.statistics.gov.uk/downloads/theme_labour/Triennial-Review.pdf
3. Методика формування вибірки для проведення поточних обстежень підприємств із питань статистики праці / Затверджено наказом Держкомстату № 202 від 31.05.2010 р. – 34с.;
4. Smith P. Developments in business survey methodology in the Office for National Statistics, 1994–2000. / Smith P., Pont M., Jones T. // *The Statistician*. — 2003. — 52, Part 3. — P. 257–295.
5. Саріогло В.Г. Проблеми статистичного зважування вибіркових даних. – К.: ІВЦ Держкомстату України, 2005.
6. Deville J.-C., Sarndal C.-E. Calibration Estimators in Survey Sampling // *Journal of the American Statistical Association*. – 1992. – Vol. 87, № 418.
7. Lundstrom S., Sarndal C.-E. Estimation in the Presence of Nonresponse. – Stockholm: Statistics Sweden, 2001.

^[1] Для процедур відбору одиниць в якості показника кількості працівників застосовується показник «середня кількість найманих працівників».

^[2] Дизайн вибірки розроблено в рамках проекту TACIS EuropeAid/122761/C/SER/UA.