

Державна служба статистики України

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Державної служби
статистики

11 січня 2023 р. № 11

**МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ
СИСТЕМИ СТАТИСТИЧНИХ ВАГ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ
ВИБІРКОВОГО ОБСТЕЖЕННЯ "СТАТИСТИКА ДОХОДІВ І УМОВ
ЖИТТЯ В ЄВРОПЕЙСЬКОМУ СОЮЗІ EU- SILC" НА ВСІ
ДОМОГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ**

Київ – 2023

Державна служба статистики України

Відповідальний за підготовку – директор департаменту обстежень домогосподарств апарату Держстату Алла Солоп.

Методика розрахунку системи статистичних ваг для поширення результатів вибіркового обстеження "Статистика доходів і умов життя в Європейському Союзі EU-SILC" на всі домогосподарства України" (далі – Методика) розроблена на виконання Програми розвитку державної статистики до 2023 року, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 27 лютого 2019 року № 222 (зі змінами), з метою запровадження обстеження EU-SILC.

Методика ґрунтується на сучасних методологічних засадах поширення на генеральну сукупність результатів вибірових обстежень населення, що використовуються в європейській практиці, і є однією із основних складових методичного забезпечення проведення обстеження "Статистика доходів і умов життя (EU-SILC)".

Документ визначає основні принципи та порядок розрахунку системи статистичних ваг домогосподарств і осіб у вибіркового обстеженні "Статистика доходів і умов життя (EU-SILC)".

Методику призначено для використання працівниками органів державної статистики, а також вона є корисною для інших заінтересованих користувачів статистичної інформації.

Методику підготували працівники відділу обстеження доходів і умов життя населення (EU SILC) департаменту обстежень домогосподарств апарату Держстату за участю фахівця Інституту демографії та соціальних досліджень ім. М. В. Птухи НАН України Саріогла В. Г. – д.е.н., завідувача відділу моделювання соціально-економічних процесів і структур.

Методика схвалена Комісією з питань удосконалення методології та звітної документації Держстату (протокол від 23 грудня 2022 року № КПУМ/32-22).

Держстат
вул. Шота Руставелі, 3, Київ, 01601
<http://www.ukrstat.gov.ua>
телефон: (044) 287-24-22
адреса електронної пошти: office@ukrstat.gov.ua

Зміст

	Стор.
Скорочення та умовні позначення.....	4
I. Вступ.....	5
II. Джерела інформації для реалізації процедур розрахунку системи статистичних ваг.....	7
III. Принципи оцінювання показників.....	8
IV. Формування початкових статистичних ваг для першого року обстеження кожної ротаційної групи домогосподарств	11
1. Розрахунок дизайн-ваг домогосподарств.....	11
2. Урахування відмов домогосподарств від обстеження.....	12
3. Калібрація статистичних ваг домогосподарств.....	13
V. Формування базових ваг	16
VI. Формування системи поперечних статистичних ваг.....	17
1. Розрахунок поперечних статистичних ваг домогосподарств для кожної ротаційної групи	17
2. Розрахунок кінцевих поперечних статистичних ваг домогосподарств і осіб.....	18
3. Коригування екстремальних значень статистичних ваг.....	19
VII. Формування поздовжніх статистичних ваг.....	20
VIII. Порядок визначення якості системи статистичних ваг.....	21
Додатки:	
Додаток 1. Схема формування поперечних статистичних ваг домогосподарств кожної ротаційної групи.....	24
Додаток 2. Схема формування кінцевих поперечних ваг домогосподарств.....	25
Додаток 3. Схема формування поздовжніх складових вибірки.....	26
Список використаних джерел	27

Скорочення та умовні позначення

ВТОВ	– вторинна територіальна одиниця вибірки;
ДСС	– державне статистичне спостереження;
ЄС	– Європейський Союз;
Євростат	– Статистична організація Європейської Комісії;
ПТОВ	– первинна територіальна одиниця вибірки;
EU-SILC	– Статистика доходів і умов життя в Європейському Союзі.

I. Вступ

1. Обстеження "Статистика доходів і умов життя (EU-SILC)" (далі – державне статистичне спостереження, обстеження EU-SILC) є основним джерелом своєчасних та порівняльних даних щодо бідності та соціальних виключень у державах-членах ЄС і країнах-кандидатах у ЄС.

2. Цільову сукупність обстеження EU-SILC складають приватні домогосподарства та особи, які входять до їх складу, які проживають на території країни під час проведення обстеження [13]. Особи, які проживають у колективних домогосподарствах і в інституційних закладах, не включаються до обстеження EU-SILC.

3. Методологія обстеження EU-SILC передбачає збір даних на основі інтегрованого дизайну вибірки, що включає поперечну складову, сформовану щорічною вибіркою домогосподарств, і поздовжню складову, сформовану вибіркою домогосподарств, обстежених протягом чотирьох років поспіль відповідно до схеми ротації.

4. Методика розроблена з метою визначення основних принципів поширення результатів обстеження EU-SILC на цільову сукупність, порядку розрахунку складових системи статистичних ваг, зокрема поперечних і поздовжніх статистичних ваг домогосподарств і осіб.

5. Методика враховує положення регламентів (ЄС) 2019/1700 від 10 жовтня 2019 року [13], 2019/2242 від 16 грудня 2019 року [14], а також рекомендації, викладені в Методичному керівництві й описі цільових змінних EU-SILC (DocSILC065) [15].

6. Основним методологічним принципом, що визначає можливість поширення результатів на цільову сукупність, є принцип імовірності (репрезентативності) вибірки. Цей принцип забезпечує наближеність оцінок показників, отриманих за результатами статистичного спостереження, до їх дійсних значень у цільовій сукупності, тобто незміщеність оцінок показників. Зазначений принцип полягає в тому, що при формуванні вибірки кожний елемент цільової сукупності має певну наперед визначену ненульову ймовірність потрапити до вибірки й ця ймовірність має бути врахована на етапі оцінювання показників.

7. Можливість дотримання принципу імовірності в обстеженні EU-SILC ускладнюється тим, що це ДСС має складний дизайн вибірки, характеризується значними й неоднорідними за регіонами та групами населення рівнями відмов від участі в статистичному спостереженні, вимагає застосування складних методів обробки даних, оцінювання показників і узгодження його результатів з

наявною зовнішньою інформацією. Відповідно для забезпечення репрезентативності результатів ДСС необхідною є реалізація спеціальної багатоступеневої процедури їх статистичного зважування. Це зумовлено тим, що саме система статистичних ваг одиниць спостереження забезпечує адекватне врахування при оцінюванні показників реального дизайну вибірки, фактичних рівнів участі респондентів у статистичному спостереженні, наявних додаткових, зовнішніх по відношенню до результатів обстежень, даних (далі – зовнішні джерела).

8. Система статистичних ваг є невід’ємною складовою результатів обстеження EU-SILC. Її розрахунок здійснюється з метою визначення результуючої ваги кожної одиниці спостереження, що була обстежена, та оцінювання показників по цільовій сукупності за результатами цього обстеження.

9. Відповідно до методології обстеження EU-SILC статистичні ваги розраховуються для домогосподарств і осіб, які входять до їх складу.

10. З використанням системи статистичних ваг також реалізуються процедури поліпшення якості оцінювання показників на основі складних оціночних функцій (зокрема, оцінки за моделями) та узгодження результатів обстеження з інформацією із зовнішніх джерел.

11. Для цілей Методики терміни вживаються у значеннях, наведених у статтях 1, 8, 9, 10 Закону України "Про офіційну статистику" [1], у пунктах 2, 9, 13, 15 Глосарія до плану статистичного спостереження [6], у пунктах A020, A021, B001, B007, B012, B013, B020, B040, B053, D001, D011, D015, D016, D024, 3016, I003, I017, Й002, Й003, K001, K006, K025, K032, K034, K038, K043, L007, M007, M018, H022, O002, O011, O017, O019, O021, O027, O029, O032, П001, П007, П008, П010, П011, П014, П069, П081, П085, П113, P012, P014, P018, P034, C033, C034, C035, C037, C038, C044, C047, C049, C054, C061, Ф007, Ф013 Глосарія термінів національної моделі статистичного виробництва в органах державної статистики [7], у пункті 6 розділу 1 Методологічних положень з формування вибірових сукупностей респондентів у рамках системи проведення вибірових обстежень населення з урахуванням вибірового обстеження "Статистика доходів і умов життя в Європейському Союзі" [8], у статті 2 Регламенту (ЄС) 2019/2242 від 16 грудня 2019 року [14], а також у значеннях, наведених нижче:

вихідна вибірка – вибірка домогосподарств на момент відбору для включення до обстеження EU-SILC;

особа з вибірки – член домогосподарства у вихідній вибірці, віком 16 років і старше станом на 31 грудня року, що передує року проведення обстеження;

співмешканець – поточний член домогосподарства, який не є особою з вибірки;

цикл (хвиля) обстеження – будь-який рік із чотирьох послідовних років реалізації спостереження, у якому певна підвбірка (ротаційна група) бере участь в обстеженні, хвиля обстеження $t = 1, 2, 3, 4$.

II. Джерела інформації для реалізації процедур розрахунку системи статистичних ваг

1. Джерелами інформації для реалізації процедур розрахунку системи статистичних ваг є:

дані щодо дизайну та основних параметрів вибірки (характеристики вибіркової сукупності);

дані, отримані за результатами обстеження EU-SILC;

дані демографічної статистики.

2. Дані щодо дизайну та основних початкових параметрів вибірки:

загальнодержавний номер територіальної одиниці;

імовірність відбору ПТОВ;

імовірність відбору ВТОВ;

імовірність відбору домогосподарств у ВТОВ;

імовірності відбору осіб, які є одиницями спостереження в EU-SILC;

загальна кількість домогосподарств у ВТОВ;

кількість відібраних для обстеження домогосподарств у ВТОВ.

3. Початкові параметри вибірки залишаються незмінними протягом усього терміну дії територіальної вибірки для обстеження EU-SILC, яка триває п'ять років. Разом з тим у випадку вимушеної заміни територіальних одиниць вибірки або зміни фактичної кількості відібраних домогосподарств необхідно скоригувати відповідні параметри вибірки.

4. Дані для розрахунку системи статистичних ваг, отримані за результатами щорічного опитування EU-SILC, уключають: код домогосподарства, код члена домогосподарства, загальнодержавний номер територіальної одиниці (ВТОВ по міських поселеннях та по сільській місцевості), код регіону, тип місцевості, тип домогосподарства за розміром, кількість осіб у домогосподарстві, ознаку наявності в домогосподарстві дітей; вік і стать осіб у домогосподарстві, ознаку участі відібраних одиниць у спостереженні.

5. Дані демографічної статистики включають інформацію щодо чисельності населення в розрізі регіонів і типів місцевості, статевовікової структури населення за п'ятирічними віковими групами на початок поточного року, дані щодо кількості домогосподарств та їх членів, які проживають на територіях, що не можуть бути обстежені через екологічні катастрофи, військові дії тощо, кількості інституційного населення та кількості осіб, які проживають у колективних домогосподарствах.

III. Принципи оцінювання показників

1. Обстеження EU-SILC є вибіркоvim обстеженням складного дизайну, тому для адекватного й повного відображення явищ, що вивчаються в цільовій сукупності за його допомогою, будується система статистичних ваг. Формування системи статистичних ваг є одним із основних етапів обробки й поширення на цільову сукупність результатів будь-якого вибіркового обстеження, у тому числі й обстеження EU-SILC.

2. Важливість цього етапу зумовлена тим, що некоректна система ваг знижує якість оцінок показників для цільової сукупності, розрахованих за даними вибіркового обстеження. Статистичне зважування підвищує рівень репрезентативності вибірки в плані відображення нею кількісних і структурних характеристик цільової сукупності та забезпечує можливість вирішення таких проблем, як урахування нерівних імовірностей відбору одиниць вибірки, фактичних рівнів відмов домогосподарств і осіб від участі в обстеженні, гармонізації результатів обстеження з надійними даними із зовнішніх джерел, зокрема з даними демографічної статистики щодо кількості та статевовікової структури населення. Отже, система статистичних ваг відображає дизайн вибірки, а також ураховує основні етапи реалізації обстеження.

3. Вибірка обстеження EU-SILC формується відповідно до Методологічних положень з формування вибіркової сукупності респондентів у рамках системи проведення вибіркового обстеження населення з урахуванням вибіркового обстеження "Статистика доходів і умов життя в Європейському Союзі (EU-SILC)", затверджених наказом Держстату від 14 січня 2021 року № 17 [8]. Крім того, порядок формування вибіркової сукупності для проведення ДСС один раз на п'ять років викладений у методиці формування вибіркової сукупності для проведення вибіркового обстеження населення (домогосподарств). Методика формування вибіркової сукупності респондентів у рамках діючої системи проведення вибіркового обстеження населення, з урахуванням вибіркового обстеження "Статистика доходів і умов життя в Європейському Союзі EU-SILC" на 2024–2028 роки затверджена наказом Держстату від 24 грудня 2021 року № 325 [9].

4. Для проведення обстеження EU-SILC вибіркова сукупність домогосподарств кожного року складається із чотирьох ротаційних груп, кожна з яких репрезентує всю цільову сукупність. Щорічно одна з чотирьох ротаційних груп (близько 25% домогосподарств) замінюється на нову.

Чотири ротаційні групи вибіркової сукупності домогосподарств, що обстежуються в EU-SILC у певному році, складають поперечну складову вибірки. Будь-яка ротаційна група залишається в обстеженні протягом чотирьох послідовних років, що забезпечує формування поздовжньої складової вибірки в обстеженні EU-SILC.

Система статистичних ваг формується окремо для поперечної та поздовжньої складових вибірки обстеження EU-SILC.

5. Побудова системи статистичних ваг складається з таких основних етапів:
 формування початкових статистичних ваг для першого року обстеження кожної ротаційної групи;
 формування базових ваг;
 формування системи поперечних статистичних ваг;
 формування системи поздовжніх статистичних ваг.

6. Для першого року обстеження кожної ротаційної групи, яка включається до вибіркової сукупності, формуються початкові статистичні ваги домогосподарств. У загальному вигляді вага i -го домогосподарства розраховується як добуток дизайн-ваги (ваги дизайну) цієї одиниці та відповідних коефіцієнтів коригування ваг (коефіцієнтів перезважування) за формулою:

$$w_i^{t=1} = w_{Di} \times k_{Ii} \times k_{2i} \dots \times k_{Ei}. \quad (1)$$

де $w_i^{t=1}$ – початкова вага i -го домогосподарства першого року обстеження певної ротаційної групи;
 w_{Di} – дизайн-вага i -го домогосподарства;
 $k_{Ii} \dots k_{Ei}$ – коефіцієнти коригування статистичних ваг;
 E – кількість етапів коригування статистичних ваг.

Формування початкових статистичних ваг домогосподарств за результатами першого року обстеження складається з таких основних етапів: розрахунок дизайн-ваг домогосподарств; коригування ваг для врахування відмов домогосподарств від участі в обстеженні; коригування ваг для узгодження результатів обстеження з наявною зовнішньою інформацією.

7. Дизайн-ваги домогосподарств w_{Di} призначені для врахування реального дизайну вибірки: принципів побудови, процедур відбору тощо. Дизайн-ваги мають бути визначені для всіх домогосподарств, відібраних для проведення EU-SILC.

8. У ймовірнісній вибірці обстеження EU-SILC кожне i -те домогосподарство генеральної сукупності обсягу N , $i = 1, 2, \dots, N$ характеризується певною позитивною ненульовою ймовірністю p_i потрапити до вибірки. Тобто це домогосподарство репрезентує $1/p_i$ домогосподарств генеральної сукупності й відповідно при розрахунках для генеральної сукупності його потрібно врахувати $1/p_i$ разів. Величина $1/p_i$ є дизайн-вагою i -го домогосподарства.

9. Дизайн-ваги розраховуються при формуванні вибірки на весь термін її експлуатації.

10. Одним з найбільш розповсюджених і теоретично обґрунтованих методів урахування випадків неодержання відповідей при обробці даних вибірових обстежень є коригування статистичних ваг, сутність якого полягає в завищенні ваг одиниць, які мають характеристики, аналогічні характеристикам одиниць, що не були обстежені.

11. Коригування ваг для компенсації відмов респондентів від участі в обстеженні включає такі кроки:

розділення вибірки на систему комірок – класів зважування, що охоплюють усю вибірову сукупність і не перетинаються;

розрахунок єдиних коефіцієнтів коригування ваг для всіх одиниць комірки як величини, оберненої до частки одержаних відповідей від домогосподарств і осіб;

контроль коефіцієнтів коригування ваг з метою запобігання дуже значним коригуванням ваг;

коригування системи ваг домогосподарств і осіб на основі визначених коефіцієнтів.

12. Для узгодження результатів вибірового обстеження з наявною додатковою інформацією щодо певних актуальних характеристик генеральної сукупності, зокрема з даними демографічної статистики щодо кількості та статевовікової структури населення, застосовується коригування статистичних ваг за методом їх калібрації – трансформації статистичних ваг одиниць вибірки шляхом мінімізації функції відстані між калібраційними вагами та вагами, що коригуються, за умови, що калібраційні ваги дають точні оцінки зовнішніх даних, відомих для генеральної сукупності або її частин.

13. Наступним кроком побудови системи статистичних ваг є формування базових ваг. Базові ваги розраховуються для кожної ротаційної групи окремо за результатами кожного із чотирьох послідовних років реалізації обстеження.

Базові ваги не використовуються для оцінки параметрів цільової сукупності, вони є основою для розрахунку як поперечних, так і поздовжніх статистичних ваг домогосподарств і осіб.

14. Формування системи поперечних статистичних ваг складається із двох основних етапів: розрахунок статистичних ваг для кожної ротаційної групи поперечної складової вибірки, розрахунок кінцевих поперечних статистичних ваг для екстраполяції щорічних даних обстеження на цільову сукупність.

15. Поздовжні статистичні ваги визначаються для поздовжньої складової вибірки, що складається із трьох ротаційних груп для двох суміжних років

реалізації обстеження, із двох ротаційних груп для трьох послідовних років реалізації обстеження і з однієї ротаційної групи для чотирьох послідовних років реалізації обстеження.

16. Після кожного етапу коригування статистичних ваг EU-SILC здійснюється контроль якості системи ваг.

IV. Формування початкових статистичних ваг для першого року обстеження кожної ротаційної групи домогосподарств

1. Розрахунок дизайн-ваг домогосподарств

1. Дизайн-вага домогосподарства розраховується за формулою:

$$w_{Di} = \frac{1}{P_i} = \frac{1}{p_{1i} \times p_{2i} \times p_{3i}}, \quad (2)$$

де p_{1i} – імовірність відбору одиниць першого ступеня (ПТОВ);
 p_{2i} – імовірність відбору одиниць другого ступеня (вторинних територіальних одиниць вибірки – ВТОВ);
 p_{3i} – імовірність відбору домогосподарств у межах ВТОВ у міській місцевості та сільській місцевості.

2. За умови формування в межах певних страт самозваженої (рівнозваженої) вибірки всі домогосподарства при відборі характеризуються однаковими ймовірностями потрапити до вибірки. Ця умова відображається такою формулою:

$$P_i = f = p_{1i} \times p_{2i} \times p_{3i}, \quad (3)$$

де f – частка відбору, що дорівнює відношенню обсягу вибірки n до загальної кількості домогосподарств у цільовій сукупності N , $f = \frac{n}{N}$.

3. Величина, обернена до f , дорівнює кількості домогосподарств цільової сукупності, яку репрезентує одне відібране домогосподарство при формуванні вибірки.

4. На практиці в обстеженнях домогосподарств умова самозваженості вибірки є бажаною, але фактично реалізована вибірка, як правило, дещо відхиляється від самозваженості. Це відбувається через дію таких факторів, як забезпечення різного навантаження фахівців з інтерв'ювання в різних типах поселень, припущення щодо очікуваних рівні участі одиниць спостереження в обстеженнях, арифметичне округлення результатів розрахунків при формуванні вибірки тощо.

2. Урахування відмов домогосподарств від обстеження

1. Для врахування відмов домогосподарств від обстеження будується спеціальна система комірок (класів зважування). Система комірок – це система ознак для групування за ними одиниць генеральної та (або) вибіркової сукупностей. Головні завдання, що вирішуються при побудові системи комірок, – це врахування при коригуванні статистичних ваг домогосподарств особливостей територіального охоплення вибірки й забезпечення певної кількості домогосподарств у кожній комірці.

2. Для EU-SILC комірки формуються за такими класифікаційними змінними:

економічний район – вісім дискретних значень;
тип місцевості – три дискретні значення (велике місто, мале місто, село);
тип домогосподарства за розміром – чотири дискретні значення (одинаки, домогосподарства, що складаються із двох осіб, із трьох осіб, з чотирьох осіб і більше).

3. Код комірки формується так:

$$C_1 = \text{ознака економічного району} \times 100 + \text{ознака типу місцевості} \times 10 + \text{ознака типу домогосподарства}$$

Комірки нумеруються, починаючи з одиниці, після ранжування їх за кодом.

4. Загальна початкова кількість домогосподарств у l -й комірці при обробці даних обстеження поточного року визначається за результатами відбору домогосподарств. При цьому із загальної кількості домогосподарств у комірці виключаються нежитлові приміщення, зачинені приміщення та неіснуючі адреси.

5. Кількість відмов домогосподарств від обстеження по комірках визначається за результатами проведення обстеження EU-SILC у поточному році.

6. Якщо в якійсь комірці за результатами опитування кількість обстежених домогосподарств менша, ніж 20, ця комірka об'єднується із суміжною за типом домогосподарства за розміром. При цьому економічний район і тип місцевості в комірках, що об'єднуються, мають бути ідентичні.

7. Коефіцієнт урахування відмов домогосподарств від інтерв'ю k_{1l} розраховується по кожній l -й комірці за результатами поточного року обстеження за формулою:

$$k_{li} = \frac{\sum_{i=1}^n w_{Di} \times \lambda_{li}}{\sum_{i=1}^n w_{Di} \times \lambda_{li} \times \eta_{li}}, \quad (4)$$

де $\lambda_{li} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } i \in M_l \\ 0, & \text{якщо } i \notin M_l \end{cases}$,
 $\eta_{li} = \begin{cases} 1, & \text{якщо домогосподарство взяло участь в обстеженні} \\ 0, & \text{якщо домогосподарство відмовилось від обстеження} \end{cases}$;
 M_l – множина домогосподарств l -ї комірки.

8. Величини коефіцієнтів урахування відмов домогосподарств від обстеження k_{li} однакові в межах кожної окремої комірки.

9. Статистичні ваги домогосподарств із урахуванням відмов домогосподарств від обстеження w_{li} розраховуються за формулою:

$$w_{li} = w_{Di} \times k_{li}. \quad (5)$$

3. Калібрація статистичних ваг домогосподарств

1. Для узгодження результатів EU-SILC, отриманих за даними обстеження в поточному році, з наявною зовнішньою інформацією застосовується процедура калібрації системи статистичних ваг. Масив зовнішньої інформації для калібрації формується в період обробки даних обстеження поточного року.

2. З математичної точки зору процедура калібрації полягає в тому, що розв'язується задача мінімізації з обмеженнями, де обмеження – це умови відповідності оцінок показників наявній зовнішній інформації.

3. В обстеженні EU-SILC, як правило, використовуються такі основні дані, отримані із зовнішніх джерел: загальна кількість домогосподарств за регіонами та типами місцевості; кількість домогосподарств із дітьми за регіонами; чисельність населення, яке проживає у приватних домогосподарствах, за регіонами та типами місцевості; структура населення за регіонами та статевовіковими групами.

4. Постановка задачі калібрації в межах окремого регіону має вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l}
 \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} \times \frac{(w_{3i} - w_{2i})^2}{w_{2i}} \rightarrow \min \\
 \sum_{i=1}^n j^{(b-t)} w_{3i} = H^{(b-t)}; \\
 \sum_{i=1}^n j^{(s-t)} w_{3i} = H^{(s-t)}; \\
 \sum_{i=1}^n j^{(rw)} w_{3i} = H^{(rw)}; \\
 \sum_{i=1}^n h_i^{(b-t)} w_{3i} = N^{(b-t)}; \\
 \sum_{i=1}^n h_i^{(s-t)} w_{3i} = N^{(s-t)}; \\
 \sum_{i=1}^n h_i^{(rw)} w_{3i} = N^{(rw)}; \\
 \sum_{i=1}^n d_i w_{3i} = D; \\
 \sum_{i=1}^n g_i^{(1)} w_{3i} = G^{(1)}; \\
 \sum_{i=1}^n g_i^{(2)} w_{3i} = G^{(2)}; \\
 \sum_{i=1}^n g_i^{(3)} w_{3i} = G^{(3)}; \\
 \sum_{i=1}^n g_i^{(4)} w_{3i} = G^{(4)}; \\
 \sum_{i=1}^n m_i^{(1)} w_{3i} = M^{(1)}; \\
 \sum_{i=1}^n m_i^{(2)} w_{3i} = M^{(2)}; \\
 \sum_{i=1}^n m_i^{(3)} w_{3i} = M^{(3)}; \\
 \sum_{i=1}^n m_i^{(4)} w_{3i} = M^{(4)},
 \end{array} \right. \quad (6)$$

де $w_{2i}, i=1, \dots, n$
 $w_{3i}, i=1, \dots, n$

$j^{(b-t)}$

– система статистичних ваг до калібрації;

– система калібраційних ваг (система статистичних ваг після калібрації);

$j^{(s-t)}$

– структурна змінна: $j^{(b-t)}=1$ для великих міст і $j^{(b-t)}=0$ для малих міст і сільської місцевості;

$j^{(rw)}$

– структурна змінна: $j^{(s-t)}=1$ для малих міст і $j^{(s-t)}=0$ для великих міст і сільської місцевості;

$h_i^{(b-t)}$

– структурна змінна: $j^{(rw)}=0$ для великих і малих міст і $j^{(rw)}=1$ для сільської місцевості;

$h_i^{(s-t)}$

– кількість осіб в і-му домогосподарстві великих міст (для малих міст і сільської місцевості $h_i^{(b-t)}=0$);

$h_i^{(rw)}$

– кількість осіб в і-му домогосподарстві малих міст (для великих міст і сільської місцевості $h_i^{(s-t)}=0$);

d_i

– кількість осіб в і-му домогосподарстві сільської місцевості (для великих та малих міст $h_i^{(rw)}=0$);

g_i^1

– ознака наявності в і-му домогосподарстві дітей (1 – домогосподарство з дітьми, 0 – домогосподарство без дітей);

– кількість жінок віком 0-17 років в і-му домогосподарстві;

g_i^2	– кількість жінок віком 18-35 років в і-му домогосподарстві;
g_i^3	– кількість жінок віком 36-59 років в і-му домогосподарстві;
g_i^4	– кількість жінок віком 60 років і більше в і-му домогосподарстві;
$m_i^{(1)}$	– кількість чоловіків віком 0-17 років в і-му домогосподарстві;
$m_i^{(2)}$	– кількість чоловіків віком 18-35 років в і-му домогосподарстві;
$m_i^{(3)}$	– кількість чоловіків віком 36-59 років в і-му домогосподарстві;
$m_i^{(4)}$	– кількість чоловіків віком 60 років і більше в і-му домогосподарстві;
$H^{(b_t)}, H^{(s_t)}, H^{(rw)}$	– кількість домогосподарств за зовнішніми даними у великих, малих містах і сільській місцевості регіону відповідно;
$N^{(b_t)}, N^{(s_t)}, N^{(rw)}$	– загальна чисельність населення у великих, малих містах і сільській місцевості регіону;
D	– кількість домогосподарств із дітьми за зовнішніми даними в регіоні в цілому;
$G^{(1)}, G^{(2)}, G^{(3)}, G^{(4)}$	– кількість жінок за зовнішніми даними в регіоні в цілому по кожній віковій групі, що розглядаються;
$M^{(1)}, M^{(1)}, M^{(1)}, M^{(1)}$	– кількість чоловіків за зовнішніми даними в регіоні в цілому по кожній віковій групі, що розглядаються.

5. Задача розв'язується стандартними математичними методами, зокрема методом множників Лагранжа.

6. Наведена постановка задачі калібрації за формулою (6) може бути уточнена за результатами експериментального впровадження обстеження EU-SILC в Україні.

7. На основі процедури калібрації визначаються вагові коефіцієнти k_{2i} , що забезпечують відповідність результатів обстеження встановленим обмеженням і мінімізують відхилення ваг до та після калібрації.

8. Ваги домогосподарств w_{2i} після здійснення процедури калібрації розраховуються за формулою:

$$w_{2i} = w_{1i} \times k_{2i}. \quad (7)$$

9. Початкові статистичні ваги домогосподарств для першого року обстеження певної ротаційної групи $w_i^{t=1}$ дорівнюють w_{2i} :

$$w_i^{t=1} = w_{3i}. \quad (8)$$

10. З урахуванням структури вибірки і, зокрема, того, що опитуються всі члени домогосподарства, початкові статистичні ваги домогосподарства присвоюються кожній особі у складі домогосподарства.

Початкові персональні ваги осіб $w_r^{t=1}$ дорівнюють початковим вагам домогосподарства $w_i^{t=1}$:

$$w_r^{t=1} = w_i^{t=1}. \quad (9)$$

V. Формування базових ваг

1. Базові ваги визначаються окремо для кожної із чотирьох ротаційних груп домогосподарств, що обстежуються в поточному році та складають поперечну складову вибірки.

2. Для ротаційної групи домогосподарств, що обстежувалась у поточному році вперше (цикл обстеження $t=1$), базові ваги осіб (членів домогосподарств) або персональні базові ваги $w_{Br}^{t=1}$ дорівнюють початковим персональним вагам осіб $w_r^{t=1}$, визначеним у розділі IV:

$$w_{Bi}^{t=1} = w_r^{t=1}. \quad (10)$$

3. Для інших трьох ротаційних груп домогосподарств, у яких цикл обстеження $t = 2, 3, 4$, базові ваги осіб розраховуються шляхом коригування персональних базових ваг попереднього року спостереження для врахування ступеня участі респондентів у поточному році обстеження EU-SILC.

4. Коригування статистичних ваг для врахування ступеня участі осіб в обстеженні включає розділення вибірки на систему комірок (класів зважування) та розрахунок коефіцієнта для коригування ваг одиниць по кожній комірці. Код комірки визначається аналогічно коду комірки для врахування відмов домогосподарств від обстеження.

5. Загальна кількість осіб у комірці n_p визначається за результатами проведення опитування респондентів у поточному році. Коефіцієнт врахування рівня участі осіб в обстеженні k_{1r} розраховується по кожній p -й комірці за формулою:

$$k_p = k_{1r} = \frac{\sum_{i=1}^n w_{Bi} \times \lambda_{pi}}{\sum_{i=1}^n w_{Bi} \times \lambda_{pi} \times \eta_{pi}}, \quad (11)$$

де $\lambda_{pi} = \begin{cases} 1, & \text{якщо } p \in M_p \\ 0, & \text{якщо } p \notin M_p \end{cases}$;
 $\eta_{pi} = \begin{cases} 1, & \text{якщо особа взяла участь в обстеженні} \\ 0, & \text{якщо особа не брала участь в обстеженні} \end{cases}$;
 M_p – сукупність осіб р-ї комірки.

Величини коефіцієнтів урахування рівня участі осіб в обстеженні k_p однакові в межах кожної окремої комірки.

6. Базові ваги осіб w_{Br}^t за результатами обстеження певної ротаційної групи в поточному році (циклу $t > 1$) розраховуються за формулою:

$$w_{Br}^t = w_{Br}^{t-1} \times k_p, \quad (12)$$

де w_{Br}^t – базові ваги осіб у поточному році обстеження;
 w_{Br}^{t-1} – базові ваги осіб у попередньому році обстеження;
 k_p – коефіцієнти урахування рівня участі осіб в обстеженні.

7. При побудові персональних базових ваг необхідно враховувати таке:
діти, народжені в жінок з вибірки, отримують вагу матері;
особи з вибірки, що переїхали до домогосподарства з інших домогосподарств, які є одиницями вибіркової сукупності, отримують значення базових ваг членів цього домогосподарства;
співмешканці одержують нульову базову вагу.

VI. Формування системи поперечних статистичних ваг

1. Розрахунок поперечних статистичних ваг домогосподарств для кожної ротаційної групи

1. На першому етапі формування системи поперечних статистичних ваг розраховуються поперечні статистичні ваги домогосподарств окремо для кожної із чотирьох ротаційних груп, що складають поперечну складову вибірки домогосподарств.

2. Для ротаційної групи домогосподарств, що обстежувалась у поточному році вперше (цикл обстеження $t=1$), поперечні статистичні ваги домогосподарств $w_{Ci}^{t=1}$ дорівнюють початковим статистичним вагам домогосподарств $w_r^{t=1}$, визначеним у розділі IV:

$$w_{Ci}^{t=1} = w_r^{t=1}. \quad (13)$$

3. Для інших трьох ротаційних груп із циклом обстеження $t = 2, 3, 4$ для формування поперечних статистичних ваг домогосподарств спочатку здійснюється процедура розподілу персональних базових ваг осіб, визначених у розділі V, а саме: по кожному домогосподарству на основі персональних базових ваг членів домогосподарства розраховується їхнє середнє значення, яке присвоюється кожному члену домогосподарства, у т. ч. співмешканцям. Усереднені персональні базові ваги дорівнюють базовим вагам домогосподарства.

4. Після процедури розподілу базових ваг визначаються поперечні статистичні ваги домогосподарств шляхом калібрації базових ваг домогосподарств для узгодження результатів EU-SILC, отриманих за даними обстеження в поточному році, з наявною зовнішньою інформацією.

Для калібрації базових ваг домогосподарств використовується процедура, описана в підрозділі 3 розділу IV. Таке калібрування гарантує, що всі члени одного домогосподарства отримують однакову вагу w_{Cr}^t , яка дорівнюватиме вагам домогосподарства w_{Ci}^t :

$$w_{Cr}^t = w_{Ci}^t. \quad (14)$$

Схема формування поперечних статистичних ваг домогосподарств кожної ротаційної групи наведена в додатку 1.

2. Розрахунок кінцевих поперечних статистичних ваг домогосподарств і осіб

1. На другому етапі формування системи поперечних статистичних ваг розраховуються кінцеві поперечні статистичні ваги домогосподарств і осіб для поширення результатів обстеження EU-SILC на всі домогосподарства України.

2. Для формування кінцевих поперечних статистичних ваг домогосподарств масиви мікроданих кожної із чотирьох ротаційних груп, отримані за результатами обстеження EU-SILC у поточному році, об'єднуються в один масив мікроданих. Поперечні ваги домогосподарств об'єднаного масиву мікроданих масштабуються шляхом ділення ваг домогосподарств w_{Ci} на коефіцієнт масштабування 4:

$$w_{Ci}^m = \frac{w_{Ci}}{4}, \quad (15)$$

де w_{Ci}^m – поперечні ваги домогосподарств об'єднаного масиву мікроданих після застосування процедури масштабування.

3. Наступний крок розрахунку кінцевих поперечних статистичних ваг домогосподарств полягає в здійсненні процедури калібрації поперечних статистичних ваг домогосподарств, отриманих за результатами масштабування. Для процедури калібрації використовується підхід, описаний у підрозділі 3 розділу IV.

4. Розраховані кінцеві поперечні ваги домогосподарств w_{Ci}^k дорівнюють кінцевим поперечним вагам осіб (членів домогосподарств) w_{Cr}^k :

$$w_{Ci}^k = w_{Cr}^k. \quad (16)$$

Схема формування кінцевих поперечних статистичних ваг домогосподарств наведена в додатку 2.

3. Коригування екстремальних значень статистичних ваг

У разі отримання екстремальних значень ваг (дуже високі максимальні значення ваг або дуже малі мінімальні значення) доцільно здійснювати процедуру трімінінгу (підгонки) – імпутації замість екстремальних значень ваг більш прийнятних їх значень. Мета полягає в тому, щоб уникнути значного збільшення дисперсії, спричиненого наявністю екстремальних ваг, навіть якщо таке коригування може призвести до деякого зміщення оцінок.

Якщо допустимі межі для скоригованих ваг мають досить широкий діапазон, то будь-які розраховані скориговані ваги, що виходять за наступні межі, мають бути перекодовані до граничних значень, що відповідають цим межах:

$$1/C \leq \frac{w_i^{(2)} / \bar{w}^{(2)}}{w_i^{(1)} / \bar{w}^{(1)}} \leq C, \quad (17)$$

де $C=3$;

$w_i^{(1)}$ – ваги до коригування, як правило, дизайн-ваги;

$w_i^{(2)}$ – вага, визначена після коригування (на неотримання відповідей, калібрація);

$\bar{w}^{(1)}, \bar{w}^{(2)}$ – середні значення ваг до та після коригування.

VII. Формування поздовжніх статистичних ваг

1. У EU-SILC в усталеному процесі ротації будь-яка ротаційна група залишається в обстеженні протягом чотирьох років, що забезпечує формування поздовжньої складової вибірки. Відповідно, як уже зазначалося, поздовжня складова вибірки складається із трьох ротаційних груп для двох суміжних років реалізації обстеження, із двох ротаційних груп для трьох послідовних років реалізації обстеження і з однієї ротаційної групи для чотирьох послідовних років реалізації обстеження. Схема формування поздовжніх складових вибірки наведена в додатку 3.

2. При формуванні панелі обстеження EU-SILC за два суміжні роки загальний масив даних складається зі спостережень за роки t (поточний рік) і $t-1$ (попередній рік). Вибірка представлена трьома ротаційними групами, одна з яких була обстежена протягом двох років, що розглядаються, друга обстежувалася в роки $t, t-1, t-2$ і третя обстежувалася чотири роки поспіль $t, t-1, t-2, t-3$.

Для кожної ротаційної групи в панелі використовуються відповідні базові ваги w_{Br} . Після об'єднання даних по трьох ротаційних групах, що розглядаються, кінцеві ваги для кожної ротаційної групи перераховуються за формулою:

$$w_{Lr} = \frac{w_{Br}}{3}. \quad (18)$$

3. Слід ураховувати, що при формуванні панельних даних із панелі випадають домогосподарства, які з'явилися у відповідних ротаційних групах відповідно до методології обстеження пізніше, ніж ці ротаційні групи почали обстежуватись. Наприклад, у ротаційній групі, що обстежувалася три роки, випадають нові домогосподарства, які увійшли до цієї ротаційної групи в році $t-1$, у ротаційній групі, що обстежувалася чотири роки, випадають нові домогосподарства, які увійшли до цієї ротаційної групи в році $t-1$ і $t-2$. Перед визначенням кінцевих поздовжніх ваг за формулою (19) базові ваги таких нових домогосподарств множаться на 3 для тих з них, що увійшли у році $t-1$ і на $3/2$ для тих, які увійшли в році $t-2$.

4. При формуванні панелі обстеження EU-SILC за три суміжні роки загальний масив даних складається зі спостережень за роки $t, t-1, t-2$. Вибірка представлена двома ротаційними групами, одна з яких обстежувалася протягом трьох років: $t, t-1, t-2$, а друга обстежувалася протягом чотирьох років $t, t-1, t-2, t-3$.

Після об'єднання даних за процедурою зв'язування записів для ідентичних домогосподарств і осіб по двох ротаційних групах, що розглядаються, кінцеві ваги для кожної ротаційної групи розраховуються за базовими вагами за формулою:

$$w_{Lr} = \frac{w_{Br}}{2}. \quad (19)$$

5. Перед визначенням кінцевих поздовжніх ваг за формулою (19) базові ваги таких нових домогосподарств множаться на 2 для тих з них, що увійшли в році $t-2$.

6. Для панелі, сформованої за чотири послідовні роки, масив даних представлений однією ротаційної групою. Кінцеві ваги такої панелі дорівнюють базовим вагам домогосподарств і осіб, що її формують:

$$w_{Lr} = w_{Br}. \quad (20)$$

VIII. Порядок визначення якості системи статистичних ваг

1. Якість системи ваг обстеження EU-SILC визначається після кожного етапу їх коригування.

2. Під час контролю якості системи ваг, як правило, на практиці розраховуються такі характеристики:

1) середня вага по всіх домогосподарствах або особах (у залежності від етапу розрахунку системи ваг) як окремий множник – коефіцієнт інфляції F .

Величина $F_{(j)}$ для j -го етапу розрахунку ваг визначається за формулою:

$$F_{(j)} = \frac{\sum_{i=1}^n w_{(j)i}}{n}; \quad (21)$$

2) максимальне значення $w_{(j)max}$ та мінімальне значення $w_{(j)min}$ ваги домогосподарств (осіб). При аналізі отриманих результатів треба мати на увазі, що є неприпустимим значення $w_{min}^{(j)} \leq 0$. За таких умов, як правило, необхідно перевірити процедури розрахунку системи ваг і в разі необхідності забезпечити додатні значення величин ваг із застосуванням спеціальних процедур [13];

3) співвідношення між коефіцієнтом інфляції та мінімальним і максимальним значеннями ваг – $R_{(j)1}$, $R_{(j)2}$ та $R_{(j)3}$ розраховується за формулами:

$$R_{(j)1} = \frac{F_{(j)}}{w_{(j)min}} \quad R_{(j)2} = \frac{w_{(j)min}}{F_{(j)}} \quad R_{(j)3} = \frac{w_{(j)max}}{w_{(j)min}}. \quad (22)$$

Ці відношення характеризують ступінь відхилення крайніх значень ваг від середнього значення та між собою у відносних величинах. Значення $R_{(j)1}$ та $R_{(j)2}$ характеризують ступінь розподілу ваг;

4) відносне зростання дисперсії вибірових оцінок, джерелом яких є варіативність ваг одиниць вибірки, k_L . Величина k_L визначається за формулою:

$$k_L = \frac{n \sum_{i=1}^n (w_{(j)i})^2}{(\sum_{i=1}^n w_{(j)i})^2}. \quad (23)$$

Величина k_L характеризує ступінь зростання величини дисперсії вибірових оцінок показників обстеження робочої сили за рахунок власної варіативності ваг. Це зростання еквівалентне зменшенню обсягу вибірки в k_L разів;

5) коефіцієнт варіації ваг $CV(w_{(j)})$ розраховується за формулою:

$$CV(w_{(j)}) = \sqrt{\frac{1}{n \times F_{(j)}^2} \times \sum_{i=1}^n (w_{(j)i} - F_{(j)})^2}, \quad (24)$$

де w_i – вага і-го домогосподарства (особи), $i=1, 2, \dots, n$;

6) відношення коефіцієнтів інфляції для поточного та попереднього етапів зважування на j -му етапі $R_{F(j)}$:

$$R_{F(j)} = \frac{F_{(j)}}{F_{(j-1)}}. \quad (25)$$

Порівняння коефіцієнтів інфляції для суміжних етапів розрахунку системи ваг дозволяє виявити етапи коригування ваг, які в середньому мають найбільший вплив на ваги домогосподарств;

7) відношення коефіцієнтів варіації ваг поточного та попереднього етапів зважування $R_{(j)4}$ розраховується за формулою:

$$R_{(j)4} = \frac{CV(w_{(j)})}{CV(w_{(j-1)})}. \quad (26)$$

Порівняння коефіцієнтів варіації для суміжних етапів коригування ваг дає можливість виявити етапи, які в середньому мають найбільший вплив на дисперсію ваг домогосподарств;

8) коефіцієнт кореляції Пірсона $r_{(j,j-1)}$ для суміжних векторів ваг розраховується за формулою:

$$r_{(j,j-1)} = \frac{\sum_{i=1}^n (w_{(j-1)i} - \bar{w}_{(j-1)}) \times (w_{(j)i} - \bar{w}_{(j)})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (w_{(j-1)i} - \bar{w}_{(j-1)})^2 \times \sum_{i=1}^n (w_{(j)i} - \bar{w}_{(j)})^2}}, \quad (27)$$

Коефіцієнт кореляції характеризує щільність лінійного статистичного зв'язку систем ваг, що відповідають суміжним етапам розрахунку ваг. Що ближчим є модуль величини цього коефіцієнта до одиниці, то менше розподіл поточних ваг відхиляється від розподілу попереднього етапу й у цілому від початкових ваг дизайну;

9) оцінка загальної кількості домогосподарств (або осіб) у цільовій сукупності $N_{(j)}$ розраховується за формулою:

$$N_{(j)} = \sum_{i=1}^n w_{(j)i}. \quad (28)$$

Оцінка загальної кількості домогосподарств (осіб) $N_{(j)}$ порівнюється з оцінкою загальної кількості домогосподарств (осіб) із зовнішніх джерел N_{3I} (попередньою оцінкою загальної кількості домогосподарств (осіб)), що використовувалася при побудові вибірки, даними демографічної статистики та обстеження умов життя домогосподарств або з іншою (достовірною) інформацією щодо загальної кількості приватних домогосподарств (осіб) в Україні. Абсолютне відхилення цих оцінок розраховується за формулою:

$$D_{(j)} = N_{3I} - N_{(j)}. \quad (29)$$

Отримані результати аналізуються на підставі наявних даних щодо рівня репрезентативності вибірки, зокрема, перевіряється, чи є відхилення меншим, ніж довірчий інтервал для точкової оцінки $N_{(j)}$;

10) оцінки загальної кількості населення по Україні та регіонах (тип місцевості, стать, вікові групи) розраховуються по масиву первинних даних для осіб, що проживають у домогосподарствах, по яких проведено інтерв'ю з використанням ваг $w_{(j)i}$. Результати порівнюються з даними демографічної статистики.

Представлена Методика розрахунку системи статистичних ваг для поширення результатів вибіркового обстеження EU-SILC на всі домогосподарства України може бути уточнена за результатами відповідного пілотного обстеження.

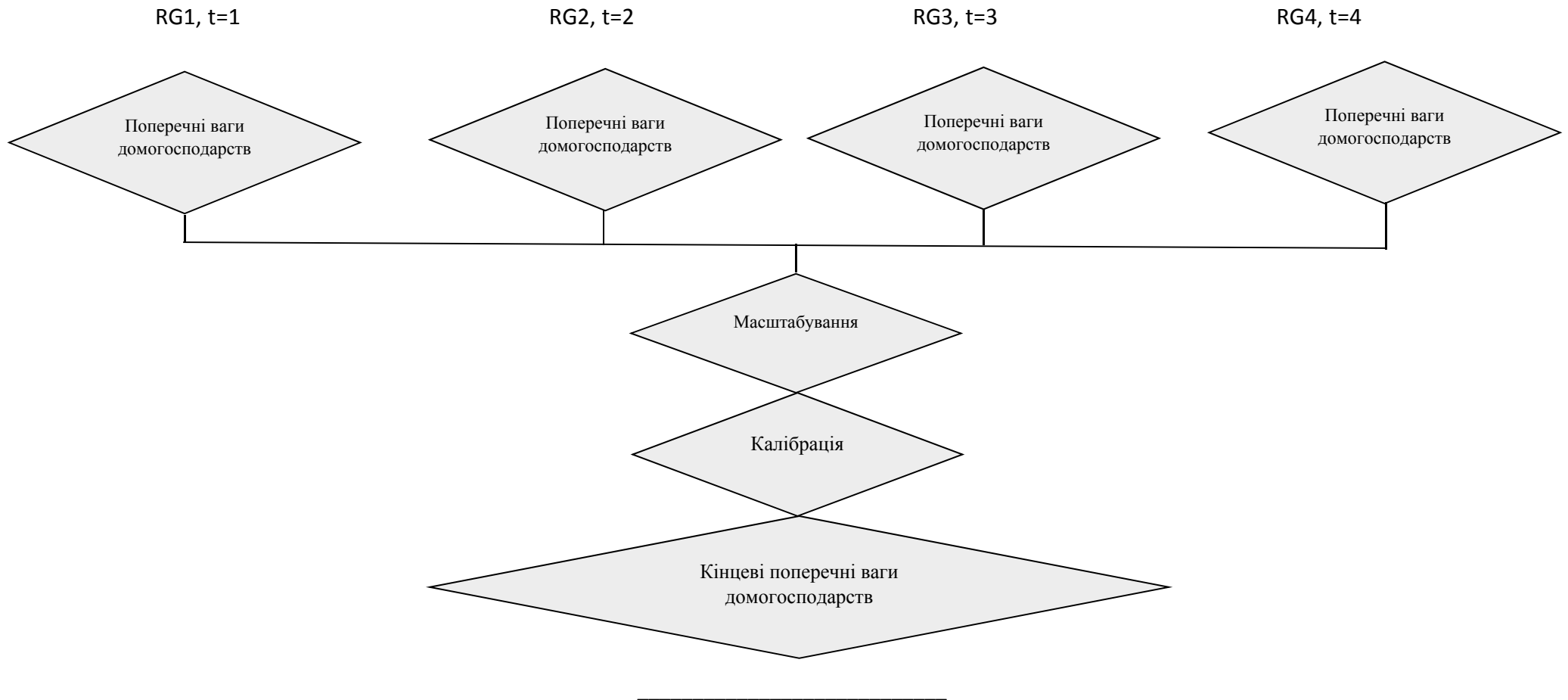
Директор департаменту
обстежень домогосподарств
апарату Держстату

Алла СОЛОП

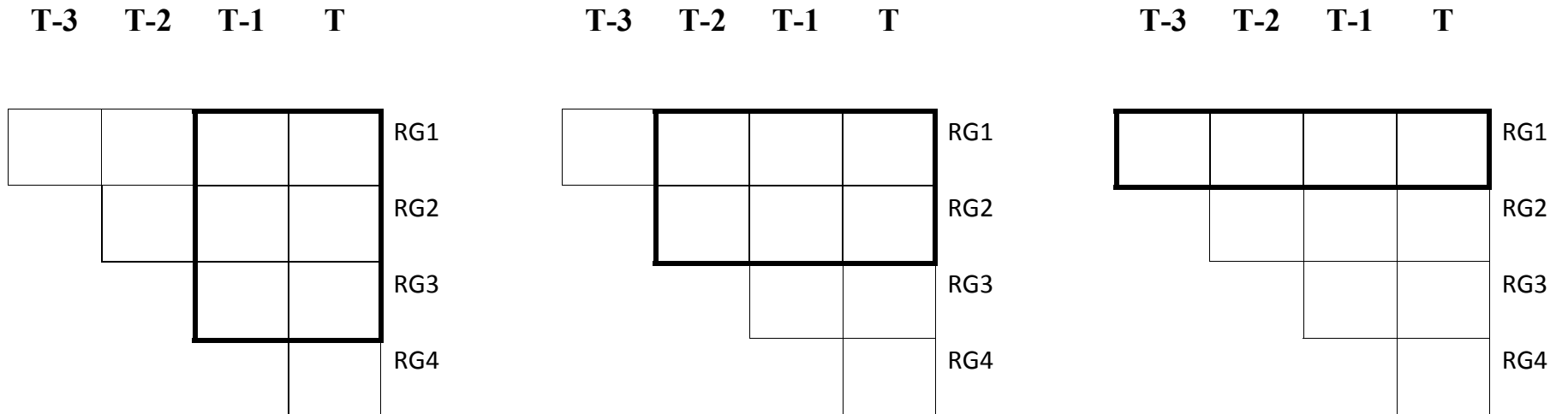
Схема формування поперечних статистичних ваг домогосподарств кожної ротаційної групи



**Схема формування кінцевих поперечних ваг домогосподарств
(RG - ротаційна група, t – цикл (хвиля) обстеження)**



**Схема формування поздовжніх складових вибірки
(T-рік обстеження, RG-ротаційна група)**



Список використаних джерел

1. Закон України "Про офіційну статистику" від 16 серпня 2022 року № 2524-IX.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2524-20#Text>
2. Закон України "Про інформацію" від 02 жовтня 1992 року № 2657-XII (зі змінами).
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12>
3. Закон України "Про доступ до публічної інформації" від 13 січня 2011 року № 2939-VI (зі змінами).
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17>
4. Закон України "Про захист персональних даних" від 01 червня 2010 року № 2297-VI.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17#Text>
5. Методологічні положення щодо забезпечення статистичної конфіденційності в органах державної статистики, затверджені наказом Держстату від 15 лютого 2017 року № 41 (зі змінами).
URL: http://ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2017/41/41_2017.htm
6. Глосарій до плану статистичного спостереження, затверджений наказом Держкомстату від 29 грудня 2009 року № 498.
URL: http://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/glos.htm
7. Глосарій термінів національної моделі діяльності органів державної статистики, затверджений наказом Держстату від 28 грудня 2022 року № 392.
URL: https://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2022/392/glosi_GAMSO.pdf
8. Методологічні положення з формування вибірових сукупностей респондентів у рамках системи проведення вибірових обстежень населення з урахуванням вибірового обстеження "Статистика доходів і умов життя в Європейському Союзі EU-SILC", затверджені наказом Держстату від 14 січня 2021 року № 17.
URL: http://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2021/17/17.pdf
9. Методика формування вибірових сукупностей респондентів у рамках діючої системи проведення вибірових обстежень населення, з урахуванням вибірового обстеження "Статистика доходів і умов життя в Європейському Союзі" (EU-SILC), затверджена наказом Держстату від 24 грудня 2021 року № 325.
URL: http://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/
10. Методика розрахунку системи статистичних ваг для поширення результатів державного вибірового обстеження умов життя домогосподарств на

генеральну сукупність, затверджена наказом Держкомстату від 14 листопада 2006 року № 521.

URL: https://www.ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2006/521/metod_521.pdf

11. Методика розрахунку системи статистичних ваг для поширення результатів вибіркового обстеження населення (домогосподарств) з питань економічної активності (обстеження робочої сили) на генеральну сукупність, затверджена наказом Держстату від 29.12.2017 № 339.

URL: http://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/

12. Саріогло В. Г. Проблеми статистичного зважування вибірових даних : [монографія] / Саріогло В. Г. – К. : ІВЦ Держкомстату України, 2005. – 264 с.

13. Regulation (EU) 2019/1700 of the European Parliament and of the Council of 10 October 2019 establishing a common framework for European statistics relating to persons and households, based on data at individual level collected from samples, amending Regulations (EC) No 808/2004, (EC) No 452/2008 and (EC) No 1338/2008 of the European Parliament and of the Council, and repealing Regulation (EC) No 1177/2003 of the European Parliament and of the Council and Council Regulation (EC) No 577/98.

URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R1700&from=EN>

14. Commission Implementing Regulation (EU) 2019/2242 of 16 December 2019 specifying the technical items of data sets, establishing the technical formats and specifying the detailed arrangements and content of the quality reports on the organisation of a sample survey in the income and living conditions domain pursuant to Regulation (EU) 2019/1700 of the European Parliament and of the Council.

URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R2242&from=EN>

15. Methodological guidelines and description of EU-SILC target variables (DocSILC065), 2022.

URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/income-and-living-conditions/methodology>