
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо оптимізації плану вибірки обстеження умов життя домогосподарств з метою підвищення надійності оцінки показників бідності на регіональному рівні

Методичні рекомендації щодо оптимізації плану вибірки обстеження умов життя домогосподарств (далі – ОУЖД), з метою підвищення надійності оцінки показників бідності на регіональному рівні (далі – Методичні рекомендації), визначають підходи до побудови плану вибірки зазначеного обстеження, який за певного фіксованого загального обсягу вибірки для України забезпечує оптимальну надійність оцінювання основних показників бідності для регіонів. За погодженням із основними учасниками моніторингу бідності були визначені найбільш важливі для ефективного моніторингу бідності на регіональному рівні показники, а саме: рівні бідності за національною та регіональною межею, а також рівень бідності за розміром прожиткового мінімуму.

Основними підходами до оптимізації плану вибірки, розглянутими в Методичних рекомендаціях, є підвищення ефективності розподілу обсягу вибірки за регіонами та за типами місцевості в межах регіонів. Певна увага приділена питанням оптимізації плану вибірки за необхідності підвищення надійності оцінювання як одного, так і декількох показників.

Методичні рекомендації підготовлені експертом проекту Світового банку "Удосконалення системи соціальної допомоги в Україні" Саріогло В.Г., з урахуванням рекомендацій міжнародного експерта Лонгфорда Т., за участю директора департаменту обстежень домогосподарств Держкомстату Осипової І.І. та фахівців відділу методологічного забезпечення вибіркових обстежень населення департаменту обстежень домогосподарств Держкомстату Передерій А.Б., Кольви-Родіонової Ю.О.

Методичні рекомендації призначені для використання працівниками органів державної статистики, міністерствами, іншими органами виконавчої влади, науковими організаціями, навчальними закладами, іншими користувачами статистичної інформації.

Перелік скорочень

ВТОВ – вторинна територіальна одиниця вибірки;

ПТОВ – первинна територіальна одиниця вибірки;

ОУЖД – обстеження умов життя домогосподарств.

Визначення термінів

Генеральна сукупність – множина одиниць, характеристики яких необхідно дослідити і щодо яких буде зроблено узагальнення за результатами вибіркового обстеження [2,3].

Дизайн-ефект (deff) – міра відносної статистичної ефективності певного плану вибірки порівняно з простою випадковою вибіркою (відношення дисперсії вибірових оцінок показника для плану вибірки, реалізованого в обстеженні, до дисперсії оцінки цього показника, отриманої за умови використання процедури простого випадкового відбору).

Дисперсія вибірових оцінок – середній квадрат відхилень оцінок показника за всіма можливими вибірками певного плану від середнього значення оцінки за всіма вибірками.

Коефіцієнт варіації (відносна стандартна похибка) – відношення величини стандартної похибки вибірки до оцінки показника у відсотках.

Критерій оптимальності – ознака, згідно з якою визначається найкращий з можливих варіантів структури, стан об'єкта; в математичних моделях критерію оптимальності відповідає цільова функція, екстремальне значення якої й визначає оптимальну структуру, стан об'єкта моделювання.

Медіанний рівень доходів (витрат) – це рівень доходів (витрат), який знаходиться в середині упорядкованого за зростанням середньодушових показників доходів (витрат) ряду населення [1].

Межа бідності – рівень доходу, нижче від якого є неможливим задоволення основних потреб [1].

Обсяг вибірки – кількість одиниць у вибірковій сукупності. Необхідний для забезпечення репрезентативності та належної якості результатів вибіркового обстеження обсяг вибірки розраховують у залежності від способу відбору та типу вибірки. Величина обсягу вибірки залежить від варіації досліджуваних ознак та припустимої похибки вибірки [2,3].

Оптимальний план вибірки – план вибірки, який забезпечує найвищу статистичну ефективність (за певним критерієм оптимальності) оцінювання визначених показників за результатами обстеження.

Оптимізація плану вибірки – удосконалення плану вибірки відповідно до критерію оптимальності.

Оцінка показника – значення показника, яке отримано за неповними даними щодо сукупності, яка досліджується. Може бути отримана шляхом

розповсюдження даних вибіркової сукупності на генеральну, застосування моделей, визначення значень експертами тощо.

Оціночна функція (оцінник) – 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*, оскільки оціночна функція – це функція вибірки, в той час як оцінка є її значенням, установленим на основі реалізації вибірки.

План (дизайн) вибірки – організаційно-логічна модель структури вибіркової сукупності та принципи її формування. Якістю плану вибірки в значній мірі визначається репрезентативність вибіркової сукупності, отриманої за визначеними у плані правилами [2,3].

Пріоритет – показник, який використовується в якості параметру при розподілі вибірки за регіонами.

Прожитковий мінімум – це вартісна величина достатнього для забезпечення нормального функціонування організму людини, збереження його здоров'я набору продуктів харчування, а також мінімального набору непродовольчих товарів та мінімального набору послуг, необхідних для задоволення основних соціальних і культурних потреб особистості [4].

Регіон – певна територіальна одиниця, що вирізняється специфічними рисами (географічними, економічними). В Україні 27 регіонів: Автономна Республіка Крим, 24 області, м. Київ та м. Севастополь.

Рівень бідності – питома вага сімей (домогосподарств), у яких рівень споживання (доходів) на одну особу є нижчим від визначеної межі бідності [1].

Середньоквадратична похибка – величина, що характеризує надійність оцінювання показників за результатами вибірових обстежень за умов зміщеності оцінок. Середньоквадратична похибка дорівнює сумі дисперсії вибірових оцінок і квадрату зміщення оцінки.

Стратифікація – поділ генеральної сукупності (або її частини) на групи, однорідні за певною ознакою [2,3].

Передмова

Методичні рекомендації підготовлені на виконання п. V.45.1 Плану дій щодо реалізації Стратегії розвитку державної статистики на період до 2012 року, схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 05.11.08 №1413-р та опрацьовані безпосередньо на основі рекомендацій міжнародних експертів проекту Світового банку "Удосконалення системи соціальної допомоги в Україні".

Метою підготовки Методичних рекомендацій є визначення методів та організаційних принципів удосконалення плану вибірки державного вибіркового обстеження умов життя домогосподарств із метою поліпшення надійності оцінювання показників бідності на регіональному рівні.

Методичні рекомендації визначають методи побудови оптимального плану вибірки за умови забезпечення надійного оцінювання як одного, так і декількох показників на регіональному рівні за результатами вибіркового

обстеження умов життя домогосподарств. Крім того, визначені методологічні підходи до розподілу вибірки за регіонами та за типами місцевості в межах регіонів.

Методичні рекомендації базуються на сучасних науково обґрунтованих принципах формування плану вибірки, національному та міжнародному досвіді побудови плану вибірок державних вибіркових обстежень населення.

1. Загальні положення

Моніторинг бідності в Україні здійснюється на основі даних щоквартального державного вибіркового обстеження умов життя домогосподарств (ОУЖД) у відповідності до Методики комплексної оцінки бідності [1]. Це обстеження проводиться щороку на постійній основі, починаючи з 1999 р., і відповідає міжнародним стандартам.

Статистичний аналіз характеристик надійності оцінок показників бідності, визначених за даними ОУЖД, засвідчив, що прямі оцінки показників на рівні окремих регіонів вимірюються з недостатньою точністю. Це призводить до нестабільності оцінок у динаміці, ускладнює порівняння показників та в цілому обмежує можливості ефективного моніторингу бідності.

Слід зазначити, що проблема надійного вимірювання соціально-економічних показників, зокрема і показників бідності, для регіонального рівня за результатами вибіркових обстежень характерна для багатьох країн світу. Такі країни, як США, Велика Британія, Франція, Італія та ін., застосовують спеціальні методологічні підходи для оцінювання ряду важливих показників на регіональному рівні. При цьому значна увага приділяється оптимальності плану вибірки, на основі якої вимірюються показники.

Оптимальний план вибірки – план вибірки, який забезпечує найвищу статистичну ефективність (за певним критерієм оптимальності) оцінювання визначених показників за результатами вибіркового обстеження. Для цілей цих Методичних рекомендацій за оптимальний план вибірки приймається такий, що забезпечує найвищу статистичну точність оцінювання цільових показників, яка може бути досягнута за результатами реалізації декількох можливих варіантів плану вибірки з урахуванням наявних обмежень, зокрема ресурсних. Необхідно зазначити, що цільовий показник (показники) та рівень агрегації результатів обстеження (національний, регіональний), для яких план є оптимальним, визначається користувачами і є вхідними даними при розв'язанні проблеми, що розглядається.

Методичні рекомендації опрацьовано на прикладі формування оптимального плану вибірки для ОУЖД циклу 2009 – 2013рр.

Для проведення ОУЖД у 2009 – 2013 рр. розроблено план нової територіальної вибірки відповідно до Методологічних основ формування вибіркових сукупностей для проведення органами державної статистики України базових державних вибіркових обстежень населення (домогосподарств) та Методики формування вибіркових сукупностей для проведення у 2009 – 2013 рр. вибіркових обстежень населення

(домогосподарств): умов життя домогосподарств, економічної активності населення та сільськогосподарської діяльності населення у сільській місцевості [2, 3].

Формування вибірки здійснено на основі процедури стратифікованого багатоступеневого відбору. Страти в межах кожного регіону відповідають містам та міськрадам із чисельністю населення 100 тис. осіб і більше (далі страта "великі міста" регіону), містам, селищам міського типу, міським та селищним радам із чисельністю населення менше 100 тис. осіб (далі страта "малі міста" регіону) та районам (крім внутрішньоміських), тобто адміністративним районам сільської місцевості (далі – страти "райони" регіону). Усього по Україні сформовано 52 страти по міських поселеннях і 490 страт по сільській місцевості (відповідно до кількості сільських районів).

На першому етапі побудови вибірки відбираються адміністративно-територіальні одиниці: міста, селища міського типу, міські та селищні ради серед усіх таких одиниць регіону; сільські ради або їх групи у сільській місцевості. Відібрані територіальні одиниці є первинними територіальними одиницями вибірки (ПТОВ).

Усі міста та міськради з чисельністю населення 100 тис. осіб і більше включені до вибірки без відбору з ймовірністю, рівною одиниці.

Усі міста, селища міського типу, міські та селищні ради з чисельністю населення не меншою, ніж поріг саморепрезентативності, який розраховувався окремо для кожного регіону, включалися до вибірки з ймовірністю, рівною одиниці, а серед міст, селищ міського типу, міських та селищних рад із чисельністю населення меншою за поріг саморепрезентативності у страті "малі міста" була реалізована процедура відбору. Відбір здійснювався в межах кожного регіону окремо із застосуванням методу систематичного відбору з ймовірністю, пропорційною розміру (чисельності населення). Для реалізації процедури відбору перелік міст, селищ міського типу, міських та селищних рад упорядковувався за зменшенням чисельності населення в межах кожної страти.

У сільській місцевості первинними територіальними одиницями вибірки є сільські ради або їх групи. Відбір ПТОВ здійснювався в межах кожного району із застосуванням методу систематичного відбору з ймовірністю, пропорційною розміру (кількості домогосподарств). Упорядкування ПТОВ для відбору здійснювалося за принципом "географічного серпантину", що задовольняло вимозі рівномірного (з географічної точки зору) розміщення одиниць вибірки по території району. Крім того, такий підхід забезпечує краще охоплення території району, а також дозволяє врахувати природнокліматичні особливості різних частин району. Мінімальний розмір ПТОВ був визначений з урахуванням необхідного потенціалу респондентів (домогосподарств) для забезпечення проведення обстеження на цій території протягом терміну дії територіальної вибірки. Зазначений розмір ПТОВ становить 300 домогосподарств.

На другому етапі по кожній ПТОВ у стратах "великі міста" та "малі міста" формувалася вибірка територіальних одиниць другого ступеня – вторинних територіальних одиниць вибірки (ВТОВ). Відбір ВТОВ

здійснювався в межах кожної відібраної ПТОВ із застосуванням методу систематичного відбору з ймовірністю, пропорційною розміру (чисельності виборців). Для здійснення відбору ВТОВ упорядковувалися за принципом "географічного серпантину". Мінімальний розмір ВТОВ (виборчої дільниці або їх сукупності) був визначений з урахуванням необхідного потенціалу респондентів (домогосподарств) для забезпечення проведення обстеження на цій території протягом терміну дії територіальної вибірки, який становить 600 осіб.

На останньому етапі формування вибірки здійснювався відбір адрес домогосподарств для участі в обстеженні. Для цього по кожній ВТОВ у стратах "великі міста" та "малі міста" та кожній ПТОВ у сільській місцевості складено списки адрес усіх домогосподарств. Відбір адрес домогосподарств здійснюється з використанням процедури систематичного відбору. Перед початком відбору щорічно здійснюється актуалізація складених списків адрес з метою мінімізації негативного впливу змін, які відбулися з часу складання списків або останньої їх актуалізації, на якість основи вибірки. В ОУЖД здійснюється щорічна ротація домогосподарств (термін дії вибірки домогосподарств 1 рік).

Теоретичні обсяги вибірки для проведення ОУЖД циклу 2009–2013рр. за регіонами визначені на основі таких припущень [3]:

- основним показником, для якого доцільно забезпечити достатній рівень надійності оцінювання на регіональному рівні, встановлено показник "Частка домогосподарств із середньодушовими сукупними витратами на місяць нижче прожиткового мінімуму" (цей показник характеризується найнижчим рівнем надійності серед показників ОУЖД, які визначені користувачами та фахівцями Держкомстату як найбільш важливі для цілей аналізу життєвого рівня населення);

- урахувуючи значну кількість показників, що вимірюються за результатами ОУЖД, та необхідність збереження належної надійності вимірювання показників на національному рівні, загальний обсяг вибірки по Україні залишається приблизно на тому ж рівні, що і для циклу обстежень 2004 – 2008 рр.;

- ефективний розподіл визначених обсягів вибірок за стратами "великі міста", "малі міста" та "райони" (при розподілі вибірки на цьому етапі всі сільські райони регіонів розглядаються як одна страта) по кожному регіону здійснюється за формулою Неймана [5]:

$$n_{k,l} = n_k \cdot \frac{W_{k,l} \cdot \sigma_{k,l}}{\sum_l W_{k,l} \cdot \sigma_{k,l}}, \quad (1)$$

де $n_{k,l}$ – обсяг вибірки ОУЖД для l -ої страти k -го регіону ($l=1,2,3$); n_k – обсяг вибірки ОУЖД для k -ого регіону; $W_{k,l}$ – частка загальної чисельності постійного населення регіону, що припадає на l -ту страту k -го регіону; $\sigma_{k,l}$ –

оцінка середньоквадратичного відхилення значень показника l -ої страти k -г регіону.

Такий розподіл обсягу вибірки за стратами забезпечує максимальну надійність оцінювання показника на рівні регіону за умови, що загальний обсяг вибірки для регіону є визначеним.

Загальний обсяг вибірки ОУЖД для циклу 2009 – 2013рр. становит 13023 домогосподарства. Розподіл вибірки за регіонами та стратами наведено : табл. 1 [3].

Таблиця

**Розподіл вибірки домогосподарств для проведення ОУЖД
у 2009 – 2013 рр. за регіонами та стратами**

Регіон	Обсяг вибірки на 2009-2013рр.			
	Усього	Великі міста	Малі міста	Сільська місцевість
Україна	13023	6202	3258	3563
АР Крим	518	270	112	136
Вінницька	461	130	128	203
Волинська	349	104	112	133
Дніпропетровська	924	660	144	120
Донецька	1040	660	260	120
Житомирська	330	90	120	120
Закарпатська	332	52	112	168
Запорізька	527	312	80	135
Івано-Франківська	372	104	100	168
Київська	450	78	216	156
Кіровоградська	352	130	112	110
Луганська	633	320	198	115
Львівська	661	224	220	217
Миколаївська	459	192	120	147
Одеська	648	320	160	168
Полтавська	385	160	90	135
Рівненська	316	84	88	144
Сумська	308	96	112	100
Тернопільська	305	78	80	147
Харківська	709	384	180	145
Херсонська	463	192	126	145
Хмельницька	356	90	112	154
Черкаська	342	104	112	126
Чернівецька	304	104	64	136
Чернігівська	327	112	100	115
м.Київ	896	896	х	х
м.Севастополь	256	256	х	х

Таким чином, при побудові плану вибірки ОУЖД для обстежень 2009 – 2013 рр. не була встановлена як окрема вимога необхідність забезпечення оптимальності плану вибірки для оцінювання показників бідності на регіональному рівні.

Для розробки методичних підходів до побудови оптимального плану вибірки ОУЖД були визначені та узгоджені з основними учасниками моніторингу бідності показники, надійність оцінювання яких необхідно забезпечити, а саме: рівні бідності за національною та регіональною межею, а також питома вага населення з загальними еквівалентними доходами, нижчими за розмір прожиткового мінімуму для регіонів України за річними даними ОУЖД.

У цих Методичних рекомендаціях рівні бідності за національною та регіональною межами визначені відповідно до положень Методики комплексної оцінки бідності [1] із застосуванням показника середньодушових еквівалентних сукупних витрат на місяць (далі – еквівалентні сукупні витрати).

Розрахунок сукупних витрат в еквіваленті на одну умовну особу зумовлений існуванням у домогосподарстві умовно-постійних витрат (плата за житло та паливо тощо), тобто спостерігається так зване заощадження на розмірі домогосподарства. В основу розрахунку витрат на умовну особу покладено шкалу еквівалентності, за якою першому члену домогосподарства присвоюється коефіцієнт 1, а всім іншим – 0,7 (наприклад, домогосподарство з трьох чоловік має у своєму складі 2,4 умовної особи: $1 + 0,7 + 0,7 = 2,4$).

Рівень бідності за розміром прожиткового мінімуму визначений (як умовний приклад) на основі показників середньодушових еквівалентних загальних доходів на місяць (далі – еквівалентні загальні доходи).

Зазначені показники бідності розраховуються наступним чином:

1. Рівень бідності за національною межею - питома вага сімей (домогосподарств), у яких рівень споживання (доходів) на одну особу є нижчим від визначеної межі бідності. Рівень бідності P розраховується за формулою[1]:

$$P = \frac{Q}{N} \cdot 100\%, \quad (2)$$

де Q – чисельність населення, що визнається бідним відповідно до прийнятої національної межі бідності; N – загальна чисельність населення України.

Межа бідності визначається на підставі відносного критерію зарахування різних верств населення до категорії бідних, який розраховується за фіксованою часткою середньодушового доходу (витрат) – 75% медіанного рівня сукупних доходів (витрат) у розрахунку на умовного дорослого.

2. Рівень бідності за регіональною межею – частка населення регіону, еквівалентні сукупні витрати яких є нижчими за розраховану регіональну межу бідності. Порядок визначення межі бідності для регіону, який враховує регіональний рівень цін, викладено у розділі 4.2. Методики комплексної оцінки бідності [1].

Рівень бідності P_r розраховується за формулою:

$$P_r = \frac{Q_r}{N_r} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де Q_r – чисельність населення, що визнається бідним відповідно до прийнятої межі бідності в регіоні; N_r – загальна чисельність населення регіону.

3. Рівень бідності за розміром прожиткового мінімуму – частка населення з середньодушовими еквівалентними загальними доходами на місяць, нижчими за прожитковий мінімум у середньому на одну особу. Цей рівень бідності $P_{r(m)}$ визначається за формулою:

$$P_{r(m)} = \frac{Q_{r(m)}}{N_r} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де $Q_{r(m)}$ – чисельність населення регіону з середньодушовими еквівалентними загальними доходами на місяць, нижчими за прожитковий мінімум; N_r – загальна чисельність населення регіону.

Основним критерієм надійності оцінок показників за результатами ОУЖД прийнято умову, за якої значення коефіцієнта варіації (відносної стандартної похибки) оцінки показника повинно бути меншим встановленого граничного значення коефіцієнта варіації (для регіонального рівня, це граничне значення, як правило, становить 10%).

Коефіцієнт варіації визначається за формулою:

$$CV(\bar{P}) = \frac{SE(\bar{P})}{\bar{P}} \cdot 100\%, \quad (5)$$

де $\bar{P}$ – оцінка показника P за результатами ОУЖД; $CV(\bar{P})$ – коефіцієнт варіації для оцінки показника $\bar{P}$; $SE(\bar{P})$ – стандартна похибка для оцінки показника $\bar{P}$.

Для визначення та аналізу надійності оцінювання показників також використовують величину стандартної похибки $SE(\bar{P})$ та величину граничної похибки вибірки $ME(\bar{P})$, яка для довірчої ймовірності 95% визначається за формулою:

$$ME(\bar{P}) = 1.96 \cdot SE(\bar{P}) \%. \quad (6)$$

Характеристики надійності оцінювання розглянутих показників бідності на основі плану вибірки 2008 року, що наведені у додатках 1 – 3, свідчать про значну диференціацію значень коефіцієнтів варіації за регіонами. У додатку 4 наведені дані щодо очікуваного рівня надійності оцінювання визначених показників бідності (коефіцієнти варіації CV) на основі плану вибірки ОУЖД 2009 – 2013 рр. за умови збереження значень показників 2008 року та таких же величин дизайн-ефектів. При цьому очікувані коефіцієнти варіації розраховуються за такою загальною формулою:

$$CV(\bar{P})_{k,t} = CV(\bar{P})_{k,t-1} \cdot \frac{\sqrt{n_{k,t-1}}}{\sqrt{n_{k,t}}}, \quad (7)$$

де $CV(\bar{P})_{k,t}$ – очікуване значення коефіцієнта варіації оцінки показника P для k -го регіону за даними ОУЖД для року t ; $CV(\bar{P})_{k,t-1}$ – коефіцієнт варіації оцінки показника P для k -го регіону за даними ОУЖД для року $t-1$; $n_{k,t-1}$ – обсяг вибірки домогосподарств у k -му регіоні за даними ОУЖД для року $t-1$; $n_{k,t}$ – обсяг вибірки домогосподарств у k -му регіоні за даними ОУЖД для року t .

Як видно з представлених даних, спостерігається суттєве коливання очікуваного рівня надійності оцінювання показників.

Таким чином, при розв'язанні проблеми підвищення надійності оцінювання показників бідності на регіональному рівні існують потенційні можливості удосконалення плану вибірки, зокрема з метою зменшення варіації характеристик надійності оцінювання показників за регіонами.

2. Методологічні підходи до оптимізації плану вибірки ОУЖД із урахуванням необхідності підвищення надійності оцінювання показників бідності на регіональному рівні

У загальному розумінні оптимізацією плану вибірки є удосконалення плану вибірки відповідно до критерію оптимальності. У цих Методичних рекомендаціях під оптимізацією плану вибірки розуміють вибір такого плану серед можливих його варіантів з урахуванням наявних ресурсів, який забезпечує оцінювання показника (показників) за результатами обстеження з найвищою можливою точністю [6].

У відповідності з завданнями цих Методичних рекомендацій метою оптимізації плану вибірки ОУЖД є такий розподіл фіксованого загального обсягу вибірки між регіонами України, який мінімізує похибку оцінювання визначених показників бідності (у загальному випадку абсолютну або відносну середньоквадратичну похибку). Таким чином, за критерій ефективності (якості) оціночної функції для оцінювання показників бідності приймається саме величина середньоквадратичної похибки, абсолютної або відносної. Основними припущеннями, що приймаються при розв'язанні задачі оптимізації, є те, що загальний обсяг вибірки залишається незмінним, і витрати на проведення опитування одного домогосподарства-респондента є однаковими для всіх регіонів.

Розглянемо спочатку особливості постановки та розв'язання задачі оптимізації за умов, коли в якості критерію ефективності плану вибірки застосовується абсолютна величина середньоквадратичної похибки. Для оціночної функції $\hat{p}_k$ рівня бідності за певним критерієм p_k у k -му регіоні абсолютна величина середньоквадратичної похибки $MSE(\hat{p}_k; p_k)$ визначається двома її компонентами: дисперсією вибірових оцінок $\text{var}(\hat{p}_k)$ та квадратом зміщення $B^2(\hat{p}_k; p_k)$ за формулою:

$$MSE(\hat{p}_k; p_k) = \text{var}(\hat{p}_k) + B^2(\hat{p}_k; p_k). \quad (8)$$

Для простого випадкового відбору з кількістю обстежених домогосподарств для k -го регіону n_k (надалі – обсяг вибірки) оцінка показника $\hat{p}_k$ за вибіркою є незміщеною ($B(\hat{p}_k; p_k) = 0$) і відповідно:

$$MSE(\hat{p}_k; p_k) = \text{var}(\hat{p}_k) = \frac{p_k(1-p_k)}{n_k}. \quad (9)$$

Оптимізація плану вибірки може бути здійснена мінімізацією зваженої загальної суми MSE :

$$\sum_{k=1}^K R_k \frac{p_k(1-p_k)}{n_k} \rightarrow \min, \quad (10)$$

з обмеженням

$$\sum_{k=1}^K n_k = n, \quad (11)$$

де R_k – ваговий коефіцієнт – пріоритет для k -го регіону, визначення якого розглядається нижче; n – загальний обсяг вибірки; K – кількість регіонів ($K = 27$).

Одним з способів розв’язання задач виду (10), (11) є використання методу множників Лагранжа [7]. Відповідна функція Лагранжа A може бути представлена у вигляді:

$$A = \left(R_1 \frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + R_2 \frac{p_2(1-p_2)}{n_2} + \dots + R_{27} \frac{p_{27}(1-p_{27})}{n_{27}} \right) + \lambda((n_1 + n_2 + \dots + n_{27}) - n), \quad (12)$$

де λ – коефіцієнт (множник) Лагранжа, особливості розрахунку якого розглядаються далі.

Результатом мінімізації функції Лагранжа є система з 28 рівнянь (27 регіонів + 1 обмеження) з 28 невідомими:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{R_1 \cdot p_1(1-p_1)}{n_1^2} - \lambda = 0; \\ \frac{R_2 \cdot p_2(1-p_2)}{n_2^2} - \lambda = 0; \\ \dots \\ \frac{R_{27} \cdot p_{27}(1-p_{27})}{n_{27}^2} - \lambda = 0; \\ n_1 + n_2 + \dots + n_{27} = n; \end{array} \right. \quad (13)$$

Перші 27 рівнянь системи (13) можуть бути записані у вигляді:

$$n_k = \sqrt{\frac{R_k \cdot p_k(1-p_k)}{\lambda}}, \quad k = 1, 2, \dots, 27. \quad (14)$$

З формул (11) та (14) може бути отриманий такий вираз для визначення λ :

$$\sum_{k=1}^K n_k = n = \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \sum_{k=1}^K \sqrt{R_k \cdot p_k(1-p_k)}. \quad (15)$$

Або

$$\lambda = \frac{1}{n^2} \left(\sum_{k=1}^K \sqrt{R_k \cdot p_k(1-p_k)} \right)^2. \quad (16)$$

Після підстановки виразу (16) у формулу (14) формула для визначення n_k приймає вигляд:

$$n_k^* = \frac{n \sqrt{R_k p_k(1-p_k)}}{\sum_{k=1}^K \sqrt{R_k p_k(1-p_k)}}, \quad (17)$$

де n_k^* – це обсяг вибірки домогосподарств, визначений з використанням підходу мінімізації дисперсії вибіркових оцінок показника p_k . Позначення n_k^* введено для того, щоб у подальшому відрізнити обсяги вибірки для регіонів, визначені з використанням різних підходів до оптимізації плану вибірки.

Пріоритети R_k доцільно виразити як:

$$R_k = N_k^q, \quad (18)$$

де N_k – чисельність населення k -го регіону і $q \in (0,2)$ – параметри, які необхідно визначити [6,7].

Екстремальні значення параметрів $q=0$ і $q=2$ відповідають розподілу обсягів вибірки, що не враховують чисельність населення регіонів ($q=0$), та близькому до оптимального розподілу для оцінки національного рівня бідності ($q=2$). Значення параметра q може також визначатись ступенем, до якого припустимо зменшити надійність оцінки показника на національному рівні.

Дані, наведені на рис. 1, ілюструють оптимальні обсяги вибірки, розраховані за формулою (17), для різних значень параметра q .

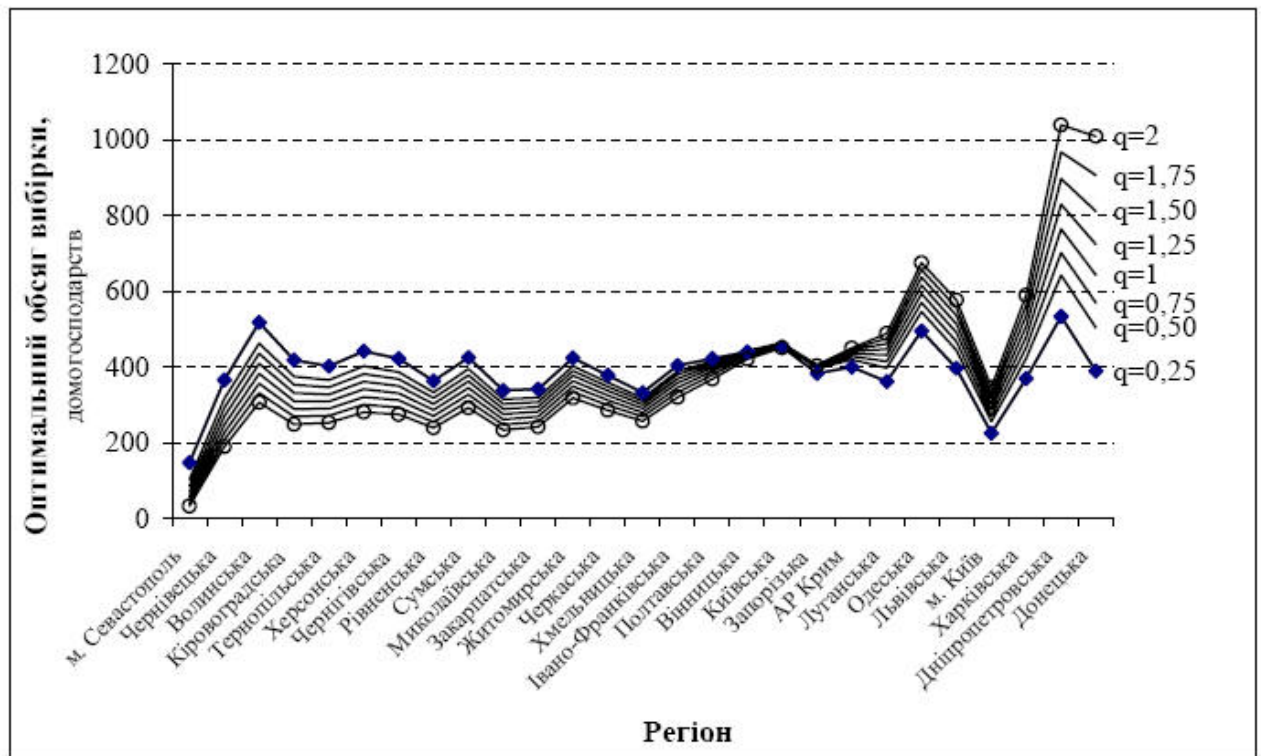


Рис. 1. Оптимальні обсяги вибірки для прямих оцінок регіональних рівнів бідності за національною межею в ОУЖД при загальному обсязі вибірки, який дорівнює 10579 домогосподарств (відповідає середній кількості домогосподарств, які взяли участь у ОУЖД протягом 2006 – 2008 рр.), та різних величинах пріоритетів R_k .

2.1. Оптимізація плану вибірки з урахуванням необхідності підвищення надійності оцінювання для одного показника на регіональному рівні

При розв'язанні реальної задачі оптимізації плану вибірки ОУЖД необхідно враховувати насамперед те, що на рівні регіонів вибірка формується не на основі простого випадкового відбору, а на основі процедури багатоступеневого відбору з застосуванням механізму відбору територіальних одиниць з ймовірністю, пропорційною розміру. При цьому дисперсію вибірових оцінок $\text{var}(\hat{p}_k)$ необхідно визначати з урахуванням величини дизайн-ефекту $deff_k$ для кожного регіону. Для оцінки рівня бідності $\hat{p}_k$ дисперсія вибірових оцінок $\text{var}(\hat{p}_k)$ визначається за формулою:

$$\text{var}(\hat{p}_k) = \frac{deff_k \cdot p_k(1 - p_k)}{n_k}. \quad (19)$$

Тоді задача оптимізації (10), (11) може бути записана у вигляді:

$$\begin{cases} \sum_{k=1}^K R_k \cdot \frac{deff_k \cdot p_k(1 - p_k)}{n_k} \rightarrow \min \\ \sum_{k=1}^K n_k = n \end{cases}. \quad (20)$$

При розв'язанні задачі оптимізації величини дизайн-ефекту для регіонів, як і рівні бідності, можуть бути оцінені на основі результатів попередніх досліджень. При цьому для підвищення рівня надійності та згладжування таких оцінок дизайн-ефекти та рівні бідності на даному етапі доцільно розрахувати як середні за три роки (враховуючи незмінність плану вибірки протягом 2006 – 2008 рр. та відсутність явного тренду в зміні показників бідності за відносним критерієм). У загальному випадку рішення щодо особливостей використання результатів попередніх досліджень приймається на основі експертних оцінок.

Обсяги вибірки, які задовольняють умові (20), визначаються за формулою:

$$n_k^* = n \cdot \frac{\sqrt{R_k \cdot deff_k \cdot p_k(1 - p_k)}}{\sum_{k=1}^K \sqrt{R_k \cdot deff_k \cdot p_k(1 - p_k)}}. \quad (21)$$

Формула (21) отримана на основі процедури, аналогічної (12)–(17).

Іншою важливою обставиною є те, що за основний критерій надійності результатів ОУЖД прийнято коефіцієнт варіації. За таких умов критерієм оптимізації плану вибірки є відносна величина середньоквадратичної похибки – $RMSE(\hat{p}_k; p_k)$, для визначення якої за відсутністю зміщення може бути використане співвідношення:

$$RMSE(\hat{p}_k; p_k) = CV^2(p_k) = \frac{\text{var}(p_k)}{p_k^2} = \frac{\text{deff}_k \cdot (1 - p_k)}{n_k \cdot p_k}. \quad (22)$$

За таких умов задачу оптимізації за величиною коефіцієнта варіації можна представити у вигляді:

$$\begin{cases} \sum_{k=1}^K R_k \frac{\text{deff}_k \cdot (1 - p_k)}{n_k \cdot p_k} \rightarrow \min \\ \sum_{k=1}^K n_k = n \end{cases} \quad (23)$$

Доцільно зазначити, що мінімальне значення квадрата коефіцієнта варіації в умовах, що розглядаються, відповідає і мінімальному значенню власне коефіцієнта варіації.

Розв'язком задачі (23) є співвідношення:

$$n_k^{**} = n \cdot \frac{\sqrt{R_k \cdot \text{deff}_k \cdot \frac{(1 - p_k)}{p_k}}}{\sum_{k=1}^K \sqrt{R_k \cdot \text{deff}_k \cdot \frac{(1 - p_k)}{p_k}}}, \quad (24)$$

де n_k^{**} – це обсяг вибірки домогосподарств, визначений з використанням підходу мінімізації квадрата коефіцієнта варіації.

Формула (24) отримана на основі алгоритму, аналогічного (12)–(17).

Відповідно до наведених формул для визначення оптимальних обсягів вибірки для оцінювання певного показника бідності за результатами ОУЖД необхідно здійснити такі заходи:

- оцінити показник за регіонами України на основі результатів ОУЖД за три попередні роки та розрахувати середнє значення показника для кожного регіону;
- оцінити величини дизайн-ефектів за регіонами на основі результатів ОУЖД за три попередні роки та розрахувати середнє значення дизайн-ефекту для кожного регіону. Дизайн-ефекти розраховуються з використанням стандартного програмного забезпечення, призначеного для визначення характеристик надійності, зокрема пакета програм WesVar PC;
- установити величини пріоритету за регіонами за формулою (18). При цьому параметр q визначається на основі експертних оцінок;
- визначити критерій, за яким здійснюється оптимізація обсягу вибірки: за мінімальністю загальної дисперсії вибірових оцінок або за мінімальністю квадрату коефіцієнту варіації. Перший критерій використовується, якщо основною характеристикою рівня надійності

оцінювання показників є стандартна або гранична похибка, другий – якщо коефіцієнт варіації;

- визначити обсяги вибірки, які забезпечують оптимальний її розподіл за стратами за відповідною формулою ((21) або (24)).

Результати розрахунків оптимальних обсягів вибірки, визначених по регіонах для кожного з трьох основних показників бідності за формулою (21) при різних значеннях параметру q , наведені у додатках 5-7. При цьому загальний обсяг вибірки $n = 10579$ відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД протягом 2006-2008 рр.

Результати розрахунків оптимальних обсягів вибірки, визначених по регіонах для кожного з трьох основних показників бідності за формулою (24) при різних значеннях параметру q , наведені у додатках 8-10.

2.2. Оптимізація плану вибірки з урахуванням необхідності підвищення надійності оцінювання для декількох показників на регіональному рівні

Ураховуючи, що за результатами ОУЖД оцінюється декілька показників бідності, три з яких визначені як основні, метою оптимізації вибірки може бути побудова плану, який і не є оптимальним для кожного показника окремо, але забезпечує найвищу середню надійність оцінювання показників.

У цьому випадку задача оптимізації ускладнюється. Для трьох показників постановка задачі може бути записана у вигляді:

$$\begin{cases} \sum_{k=1}^K R_k \cdot \text{var}(\hat{p}_{1k}) + \sum_{k=1}^K R_k \cdot \text{var}(\hat{p}_{2k}) + \sum_{k=1}^K R_k \cdot \text{var}(\hat{p}_{3k}) \rightarrow \min \\ \sum_{k=1}^K n_k = n \end{cases} \quad (25)$$

Для спрощення приймається те, що пріоритет установлюється незалежно від показника бідності та є загальним для всіх показників.

В іншій формі запису співвідношення (25) може бути представлено у вигляді:

$$\begin{cases} \sum_{k=1}^K R_k \cdot \frac{\text{deff}_{1k} \cdot p_{1k}(1-p_{1k})}{n_k} + \sum_{k=1}^K R_k \cdot \frac{\text{deff}_{2k} \cdot p_{2k}(1-p_{2k})}{n_k} + \sum_{k=1}^K R_k \cdot \frac{\text{deff}_{3k} \cdot p_{3k}(1-p_{3k})}{n_k} \rightarrow \min \\ \sum_{k=1}^K n_k = n \end{cases} \quad (26)$$

При розв'язанні задачі (26) визначаються обсяги вибірки за регіонами n_k , які забезпечують мінімальну загальну дисперсію вибірових оцінок всіх трьох показників, що розглядаються.

Розв'язком цієї задачі є співвідношення:

$$n_k^* = n \cdot \frac{\sqrt{R_k \cdot (deff_{1k} \cdot p_{1k}(1-p_{1k}) + deff_{2k} \cdot p_{2k}(1-p_{2k}) + deff_{3k} \cdot p_{3k}(1-p_{3k}))}}{\sum_{k=1}^K \sqrt{R_k \cdot (deff_{1k} \cdot p_{1k}(1-p_{1k}) + deff_{2k} \cdot p_{2k}(1-p_{2k}) + deff_{3k} \cdot p_{3k}(1-p_{3k}))}}. \quad (27)$$

Результати розрахунків оптимальних обсягів вибірки, визначених по регіонах для трьох основних показників бідності за формулою (27) при різних значеннях параметра q , наведені у додатку 11. Як і в попередніх розрахунках загальний обсяг вибірки $n=10579$ домогосподарств відповідає середній кількості домогосподарств, які взяли участь в ОУЖД протягом 2006 – 2008 рр.

Якщо необхідно мінімізувати величину квадрата коефіцієнта варіації, то постановка задачі матиме вигляд:

$$\begin{cases} \sum_{k=1}^K R_k \cdot \frac{deff_{1k} \cdot (1-p_{1k})}{n_k p_{1k}} + \sum_{k=1}^K R_k \cdot \frac{deff_{2k} \cdot p_{2k}(1-p_{2k})}{n_k p_{2k}} + \sum_{k=1}^K R_k \cdot \frac{deff_{3k} \cdot p_{3k}(1-p_{3k})}{n_k p_{3k}} \rightarrow \min \\ \sum_{k=1}^K n_k = n \end{cases}. \quad (28)$$

Розв'язок цієї задачі може бути представлений у вигляді:

$$n_k^{**} = n \cdot \frac{\sqrt{R_k \cdot (deff_{1k} \cdot \frac{(1-p_{1k})}{p_{1k}} + deff_{2k} \cdot \frac{(1-p_{2k})}{p_{2k}} + deff_{3k} \cdot \frac{(1-p_{3k})}{p_{3k}})}}{\sum_{k=1}^K \sqrt{R_k \cdot (deff_{1k} \cdot \frac{(1-p_{1k})}{p_{1k}} + deff_{2k} \cdot \frac{(1-p_{2k})}{p_{2k}} + deff_{3k} \cdot \frac{(1-p_{3k})}{p_{3k}})}}. \quad (29)$$

Результати розрахунків оптимальних обсягів вибірки, визначених по регіонах для трьох основних показників бідності за формулою (29) при різних значеннях параметра q , наведені у додатку 12.

Для апробації результатів оптимізації плану вибірки доцільно рекомендувати застосування формули (29), враховуючи, що за основний критерій надійності оцінок показників за результатами ОУЖД прийнято величину коефіцієнта варіації.

На основі результатів обчислювальних експериментів встановлено, що на даному етапі при розподілі обсягу вибірки за регіонами доцільно використовувати значення параметра пріоритету на рівні $q=1,25$. Це забезпечує, з одного боку, урахування чисельності населення регіонів, а з іншого – зменшення варіативності значень коефіцієнтів варіації оцінок показників бідності для регіонів.

Слід зауважити, що при $q=1,25$ існує достатньо висока кореляція розподілів обсягів вибірки ОУЖД у 2009 році та оптимального обсягу (коефіцієнт кореляції перевищує 0,6). Це пояснюється тим, що при розподілі

обсягу вибірки ОУЖД на 2009 – 2013 рр. бралась до уваги необхідність зменшення варіативності коефіцієнта варіації оцінки показника "Частка домогосподарств із середньодушовими сукупними витратами на місяць нижче прожиткового мінімуму" за регіонами (цей показник також можна віднести до показників бідності), і свідчить про наближеність розподілу вибірки ОУЖД до одного з варіантів оптимального розподілу за умови фіксованого загального обсягу вибірки.

Зміст і послідовність заходів, що реалізуються при визначенні оптимальних обсягів вибірки для оцінювання трьох визначених показників бідності за результатами ОУЖД, аналогічні тим, які розглянуті для ситуації визначення оптимального обсягу вибірки при оцінюванні одного показника бідності.

Після визначення оптимальних обсягів вибірки для регіонів за будь-яким із розглянутих підходів слід урахувувати, що ці обсяги відповідають, як це вже зазначалось, кількості обстежених домогосподарств. Таким чином, виникає необхідність визначення для кожного регіону кількості домогосподарств для відбору. Кількість домогосподарств для відбору рекомендується визначати на основі середнього рівня участі домогосподарств регіону в ОУЖД за останні три роки (в даному випадку за 2006 – 2008 рр.). При цьому рівень участі домогосподарств в ОУЖД за певний рік визначається як співвідношення кількості обстежених домогосподарств за цей рік до кількості відібраних домогосподарств. Кількість домогосподарств для відбору визначається шляхом ділення очікуваної кількості обстежених домогосподарств на середній рівень участі, з подальшим коригуванням отриманих результатів по регіонах, з урахуванням експертних оцінок (у зв'язку з необхідністю забезпечення фіксованого загального обсягу по Україні (13023 домогосподарства)) (див. додаток 13).

Оптимальний розподіл вибірки за регіонами при $q=1,25$ та очікувані рівні надійності оцінювання визначених показників бідності наведені у додатках 13, 14.

2.3. Аналіз та оцінка результатів оптимізації

Після розрахунків оптимальних обсягів вибірки за будь-яким із розглянутих підходів необхідно здійснити аналіз та оцінку отриманих результатів. Це пов'язано з тим, що процедура оптимізації є математичною процедурою і її результати можуть не задовольняти деяким критеріям, які неможливо відобразити при формалізації задач оптимізації. Такими критеріями можуть бути: необхідність оцінки значної кількості інших показників, крім тих, що враховані при розв'язанні задачі оптимізації, інтегрований характер системи обстежень, особливості формування та функціонування мережі інтерв'юерів тощо.

Наприклад, як видно з наведених у додатку 13 даних, за реалізованого підходу до оптимізації розподілу вибірки ОУЖД за регіонами, по окремих регіонах можуть бути отримані відносно незначні обсяги вибірки. Зокрема, для

Кіровоградської області очікувана кількість обстежених домогосподарств становить лише 201 (оцінка кількості відібраних домогосподарств – 242), для Волинської – 208 (236). Експертні оцінки та досвід проведення обстеження ОУЖД свідчать, що такі обсяги вибірки можуть погіршити надійність оцінювання інших важливих показників ОУЖД.

У такій ситуації прийнятним підходом може бути розподілення за формулою оптимального плану (29) не всього обсягу вибірки, а лише певної його частки. Наприклад, якщо прийняти до уваги експертні оцінки, при формуванні вибірки для ОУЖД по регіонах недоцільно відбирати менше 300 домогосподарств. За такої умови за формулою оптимального розподілу необхідно розподілити лише 4923 домогосподарства з 13023, що відбираються для ОУЖД, оскільки 8100 домогосподарств розподіляються за регіонами порівну ($27 \times 300 = 8100$). Відповідний розподіл обсягів вибірки наведено у додатку 15.

Слід зазначити, що існує окрема проблема визначення обсягів вибірки для м. Севастополь та м. Київ, оскільки процедура оптимізації за коефіцієнтом варіації генерує для цих регіонів неприйнятно високі обсяги вибірки, що зумовлено, насамперед, відносно незначним рівнем бідності. При розв'язанні задачі оптимізації ці регіони можуть бути виключені, а обсяги вибірки для них можуть бути визначені на основі експертних оцінок. Крім того, важливо зазначити, що на практиці задачу оптимізації доцільно розв'язувати з урахуванням результатів використання моделей для оцінювання показників бідності.

Також під час аналізу й оцінки результатів оптимізації доцільно розрахувати обсяги вибірки, які б забезпечили необхідний рівень надійності визначених показників бідності по всіх регіонах. Якщо прийняти за бажаний рівень надійності $CV \leq 10\%$, то, як свідчать дані, наведені у додатку 16, обсяг вибірки визначатиметься надійністю рівня бідності за прожитковим мінімумом.

Розрахунки здійснено за формулою:

$$n_{k, \text{вимог}} = n_{k, \text{середній}} \cdot \frac{(CV(\bar{P})_{k, \text{середній}})^2}{CV(\bar{P})_{\text{вимог}}^2}, \quad (30)$$

де $n_{k, \text{вимог}}$ – обсяг вибірки з урахуванням вимог щодо рівня надійності для показника бідності P по k -му регіону; $n_{k, \text{середній}}$ – середній обсяг вибірки k -го регіону за 2006 – 2008рр.; $CV(\bar{P})_{k, \text{середній}}$ – середнє значення коефіцієнта варіації для показника бідності P за 2006 – 2008 рр. по k -му регіону; $CV(\bar{P})_{\text{вимог}}$ – бажаний рівень надійності для регіонального рівня ($CV(\bar{P})_{\text{вимог}} = 10\%$);

Як видно з даних, наведених у додатку 16, загальна очікувана кількість обстежених домогосподарств становить 40552, а кількість відібраних домогосподарств, яка визначається з урахуванням очікуваного рівня участі домогосподарств в обстеженні, становитиме при цьому 51111.

Основною метою оцінки результатів оптимізації плану вибірки є визначення ступеня прийнятності отриманого "оптимального" плану вибірки

та його погодження зі всіма експертами, залученими до питань організації та проведення ОУЖД.

3. Оптимальний розподіл обсягу регіональної вибірки за stratami

Як зазначалось у розділі 1, на регіональному рівні здійснюється стратифікація генеральної сукупності за stratami "великі міста", "малі міста" та "райони". За умови необхідності підвищення рівня надійності оцінок показників бідності на регіональному рівні розподіл обсягу вибірки, визначеного для рівня регіону – n_k^* або n_k^{**} , здійснюється так, щоб забезпечити максимальну надійність оцінювання показників саме на рівні регіону. Таким чином, пріоритетом у цьому випадку може бути лише регіональний рівень, за визначеної оцінки показника $\hat{p}_k$ для k -го регіону та за інших рівних умов найкращим планом вибірки буде оптимальний розподіл вибірки за stratami за формулою Неймана [5]:

$$n_{k,l} = n_k^* \cdot \frac{W_{k,l} \cdot \sigma_{k,l}}{\sum_w W_{k,l} \cdot \sigma_{k,l}} = n_k^* \cdot \frac{N_{k,l} \cdot \sqrt{\hat{p}_{k,l}(1-\hat{p}_{k,l})}}{\sum_w N_{k,l} \cdot \sqrt{\hat{p}_{k,l}(1-\hat{p}_{k,l})}}, \quad (31)$$

де позначення відповідають позначенням у формулі (1). Таким чином, фактично пріоритетом тут виступає величина $R_{k,l} = N_{k,l}^2$, де $N_{k,l}$ – загальна чисельність постійного населення k -го регіону, що припадає на l -ту stratu.

За умов мінімізації дисперсії вибірових оцінок трьох показників бідності у формулі 31 застосовується показник n_k^* , розрахований за формулою 27, а при мінімізації квадрата коефіцієнта варіації застосовується показник n_k^{**} розрахований за формулою 29.

4. Організаційна схема проведення оптимізації

При проведенні оптимізації плану вибірки, з метою підвищення надійності оцінювання показників бідності на регіональному рівні, доцільно дотримуватися наступної послідовності етапів робіт:

1. Проведення аналізу надійності оцінок основних показників бідності у розрізі регіонів та визначення необхідності проведення оптимізації.
2. Визначення очікуваної кількості обстежених домогосподарств за певний період часу.
3. Визначення показників бідності, за якими доцільно проведення оптимізації плану вибірки.
4. Установлення величини пріоритетів.
5. Здійснення розрахунків оптимальних обсягів вибірки за регіонами.
6. Аналіз та експертна оцінка результатів оптимізації.
7. Кінцеві корегування за підсумками аналізу результатів оптимізації.
8. Здійснення розрахунків оптимальних обсягів вибірки за stratami.

У разі висновку щодо незадовільності результатів оптимізації внаслідок значного перерозподілу вибірки, замалого обсягу в одному з регіонів тощо, слід переглянути вимоги до оптимізації та повторити зазначену послідовність етапів робіт.

Ураховуючи те, що запропоновані процедури оптимізації є математичними процедурами, при реальному проведенні оптимізації може виникнути ситуація, коли обсяг вибірки в одній із страт буде менше прийнятного. У цьому випадку слід передбачити можливість підвищення обсягу вибірки по окремих регіонах. Це може бути досягнуто шляхом створення певного резерву вибірки перед початком реалізації процедур оптимізації.

Запропонована методологія оптимізації плану вибірки дозволяє:

- урахувати реальну надійність оцінок показників;
- мінімізувати зважену суму дисперсій вибірових оцінок показників або квадратів коефіцієнтів варіації при встановленому показнику пріоритету.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Держкомстату

від 8 квітня 2010р. № 153

**Характеристики надійності оцінювання рівня бідності за національною межею
за регіонами України (ОУЖД, 2008)**

Регіон	Рівень бідності, %	Стандартна похибка вибірки, %	Гранична похибка вибірки, %	Коефіцієнт варіації, %	План- ефект
Україна	26,97	0,65	1,27	2,41	2,27
Автономна Республіка Крим	24,89	2,29	4,49	9,21	1,30
Вінницька	24,30	3,37	6,60	13,86	2,63
Волинська	47,30	4,83	9,47	10,21	2,69
Дніпропетровська	27,22	3,54	6,94	13,01	4,81
Донецька	25,58	2,47	4,84	9,66	2,36
Житомирська	34,22	5,04	9,87	14,72	3,68
Закарпатська	20,30	4,48	8,78	22,07	3,85
Запорізька	24,39	3,77	7,39	15,47	3,40
Івано-Франківська	20,09	3,80	7,45	18,93	2,70
Київська	21,17	5,00	9,81	23,63	5,25
Кіровоградська	47,09	4,31	8,44	9,14	2,16
Луганська	29,20	2,55	5,00	8,74	1,79
Львівська	29,25	2,48	4,86	8,49	1,68
Миколаївська	19,81	3,24	6,35	16,35	2,06
Одеська	38,48	4,63	9,08	12,04	3,56
Полтавська	27,47	3,40	6,65	12,36	2,50
Рівненська	39,28	4,52	8,86	11,51	2,46
Сумська	29,07	3,54	6,93	12,16	1,91
Тернопільська	42,77	4,68	9,16	10,93	2,23
Харківська	20,59	2,04	4,00	9,90	1,49
Херсонська	32,96	4,22	8,27	12,80	2,57
Хмельницька	29,79	2,32	4,55	7,79	1,36
Черкаська	18,37	3,79	7,43	20,64	3,78
Чернівецька	29,60	4,70	9,21	15,88	2,51
Чернігівська	28,62	3,40	6,66	11,88	2,07
м.Київ	9,63	1,65	3,23	17,11	1,54
м.Севастополь	2,70	1,97	3,86	73,05	1,39

**Характеристики надійності оцінювання рівня бідності за регіональною межею
за регіонами України (ОУЖД, 2008)**

Регіон	Рівень бідності, %	Стандартна похибка вибірки, %	Гранична похибка вибірки, %	Коефіцієнт варіації, %	План- ефект
Україна	32,62	0,701	1,37	2,15	2,38
Автономна Республіка Крим	34,36	2,392	4,69	6,96	1,17
Вінницька	27,14	3,451	6,76	12,71	2,57
Волинська	47,74	4,74	9,29	9,93	2,58
Дніпропетровська	32,25	3,702	7,26	11,48	4,77
Донецька	32,16	2,558	5,01	7,95	2,20
Житомирська	39,14	4,419	8,66	11,29	2,67
Закарпатська	24,00	4,782	9,37	19,93	3,89
Запорізька	30,35	3,919	7,68	12,91	3,20
Івано-Франківська	24,44	3,62	7,10	14,81	2,13
Київська	35,13	5,862	11,49	16,69	5,28
Кіровоградська	47,09	4,305	8,44	9,14	2,16
Луганська	34,32	3,355	6,58	9,77	2,83
Львівська	38,66	3,139	6,15	8,12	2,34
Миколаївська	19,81	3,239	6,35	16,35	2,06
Одеська	43,99	4,505	8,83	10,24	3,24
Полтавська	32,48	3,442	6,75	10,60	2,33
Рівненська	39,61	4,724	9,26	11,93	2,68
Сумська	30,25	3,584	7,02	11,85	1,92
Тернопільська	46,50	4,696	9,20	10,10	2,22
Харківська	31,23	2,813	5,51	9,00	2,15
Херсонська	32,96	4,219	8,27	12,80	2,57
Хмельницька	32,79	2,855	5,60	8,71	1,21
Черкаська	21,44	4,733	9,28	22,08	5,24
Чернівецька	35,78	4,621	9,06	12,91	2,20
Чернігівська	31,13	3,387	6,64	10,88	1,96
м.Київ	19,36	2,148	4,21	11,09	1,46
м.Севастополь	14,59	8,297	16,26	56,86	5,19

Характеристики надійності оцінювання рівня бідності
за прожитковим мінімумом за регіонами України (ОУЖД, 2008)

Регіон	Рівень бідності за прожитковим мінімумом (607,5 грн) по доходам, %	Стандартна похибка вибірки (SE), %	Гранична похибка вибірки, %	Коефіцієнт варіації (CV), %	План- ефект
Україна	7,1	0,4	0,8	5,4	2,4
Автономна Республіка Крим	7,8	2,0	4,0	26,3	2,7
Вінницька	6,9	1,5	2,9	21,7	1,5
Волинська	15,6	3,5	6,8	22,4	2,7
Дніпропетровська	5,6	1,3	2,5	22,6	2,3
Донецька	4,1	1,0	2,0	24,4	1,9
Житомирська	9,6	2,1	4,2	22,3	1,7
Закарпатська	8,3	3,2	6,3	39,0	4,2
Запорізька	6,8	2,3	4,5	33,7	3,7
Івано-Франківська	3,5	1,5	3,0	43,1	2,0
Київська	5,0	2,6	5,0	51,9	4,9
Кіровоградська	21,3	3,2	6,2	14,9	1,8
Луганська	6,4	1,4	2,7	21,8	1,8
Львівська	7,1	1,4	2,7	19,1	1,6
Миколаївська	6,7	1,3	2,5	18,6	0,8
Одеська	10,7	2,4	4,6	21,9	2,3
Полтавська	6,9	2,0	3,9	28,4	2,6
Рівненська	12,9	2,5	4,8	19,0	1,5
Сумська	4,9	1,2	2,4	25,1	1,0
Тернопільська	10,1	3,9	7,7	39,3	4,3
Харківська	2,8	0,8	1,6	28,2	1,3
Херсонська	12,3	2,3	4,5	18,9	1,6
Хмельницька	11,3	2,5	4,9	22,4	2,1
Черкаська	6,2	1,5	3,0	24,9	1,6
Чернівецька	7,0	2,3	4,4	32,1	1,8
Чернігівська	10,0	1,8	3,4	17,5	1,2
м.Київ	1,1	0,8	1,6	72,9	2,9
м.Севастополь	0,8	0,5	1,0	62,3	0,3

Очікуваний рівень надійності оцінювання цільових показників на основі плану вибірки 2009 року

Регіон	Обсяг вибірки, домогосподарств		Рівень бідності за національною межею*, 2008 р., %	Коефіцієнт варіації (%)		Рівень бідності за регіональною межею*, 2008 р., %	Коефіцієнт варіації (%)		Рівень бідності за прожитковим мінімумом** (607,5 грн) по доходах, 2008 р., %	Коефіцієнт варіації (%)	
	2008 р.	2009 р.		фактич- ний, 2008 р.	очіку- ваний, 2009 р.		фактич- ний, 2008 р.	очіку- ваний, 2009 р.		фактич- ний, 2008 р.	очіку- ваний, 2009 р.
Україна	12977	13023	26,97	2,4	2,4	32,62	2,2	2,1	7,09	4,7	4,7
АР Крим	503	518	24,89	9,2	9,1	34,36	7,0	6,9	7,78	26,3	25,9
Вінницька	455	461	24,3	13,9	13,8	27,14	12,7	12,6	6,88	21,7	21,5
Волинська	299	349	47,3	10,2	9,5	47,74	9,9	9,2	15,60	22,4	20,7
Дніпропетровська	990	924	27,22	13,0	13,5	32,25	11,5	11,9	5,62	22,6	23,4
Донецька	1178	1040	25,58	9,7	10,3	32,16	8,0	8,5	4,14	24,4	26,0
Житомирська	366	330	34,22	14,7	15,5	39,14	11,3	11,9	9,59	22,3	23,4
Закарпатська	315	332	20,3	22,1	21,5	24,00	19,9	19,4	8,27	39,0	38,0
Запорізька	535	527	24,39	15,5	15,6	30,35	12,9	13,0	6,83	34,1	34,4
Івано-Франківська	329	372	20,09	18,9	17,8	24,44	14,8	13,9	3,50	43,1	40,5
Київська	441	450	21,17	23,6	23,4	35,13	16,7	16,5	4,96	51,9	51,4
Кіровоградська	348	352	47,09	9,1	9,1	47,09	9,1	9,1	21,26	15,2	15,1
Луганська	709	633	29,2	8,7	9,3	34,32	9,8	10,3	6,42	21,8	23,1
Львівська	610	661	29,25	8,5	8,2	38,66	8,1	7,8	7,15	19,1	18,4
Миколаївська	343	459	19,81	16,4	14,1	19,81	16,4	14,1	6,72	18,6	16,1
Одеська	684	648	38,48	12,0	12,4	43,99	10,2	10,5	10,74	21,9	22,5
Полтавська	469	385	27,47	12,4	13,6	32,48	10,6	11,7	6,95	28,4	31,3
Рівненська	294	316	39,28	11,5	11,1	39,61	11,9	11,5	12,95	19,0	18,3
Сумська	329	308	29,07	12,2	12,6	30,25	11,8	12,2	4,89	25,1	26,0
Тернопільська	278	305	42,77	10,9	10,4	46,50	10,1	9,6	10,05	39,3	37,5
Харківська	757	709	20,59	9,9	10,2	31,23	9,0	9,3	2,81	28,2	29,2
Херсонська	361	463	32,96	12,8	11,3	32,96	12,8	11,3	12,28	18,9	16,7
Хмельницька	392	356	29,79	7,8	8,2	32,79	8,7	9,1	11,26	22,4	23,5
Черкаська	418	342	18,37	20,6	22,8	21,44	22,1	24,4	6,16	24,9	27,5
Чернівецька	245	304	29,6	15,9	14,3	35,78	12,9	11,6	7,04	32,1	28,8
Чернігівська	385	327	28,62	11,9	12,9	31,13	10,9	11,8	10,02	17,5	19,0
м. Київ	816	896	9,63	17,1	16,3	19,36	11,1	10,6	1,11	72,9	69,6
м. Севастополь	128	256	2,7	73,1	51,7	14,59	56,9	40,2	0,79	62,3	44,0

*Рівні бідності за національною та регіональною межами визначені відповідно до положень Методики комплексної оцінки бідності [1] із застосуванням показника середньодушових еквівалентних сукупних витрат на місяць.

**Рівень бідності за розміром прожиткового мінімуму визначений на основі показників середньодушових еквівалентних загальних доходів на місяць.

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації дисперсії вибірових оцінок
рівня бідності за національною межею**

(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Регіон	q								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	404	415	424	433	440	446	450	453	455
Вінницька	433	436	437	437	435	432	427	421	414
Волинська	518	491	463	436	409	382	356	331	306
Дніпропетровська	532	585	641	700	762	827	894	964	1036
Донецька	389	443	503	569	643	724	811	907	1010
Житомирська	424	413	402	390	377	363	348	333	318
Закарпатська	340	329	318	306	293	281	268	254	241
Запорізька	389	396	401	406	409	411	411	411	408
Івано-Франківська	386	379	371	362	352	341	329	317	305
Київська	477	481	485	487	487	486	484	479	473
Кіровоградська	415	394	372	350	329	307	287	266	247
Луганська	362	380	398	415	432	448	463	477	489
Львівська	389	412	435	458	481	503	525	546	565
Миколаївська	339	327	315	302	289	275	262	248	234
Одеська	492	517	542	566	589	612	633	652	670
Полтавська	414	411	407	402	396	389	380	371	360
Рівненська	360	346	331	316	300	284	269	253	237
Сумська	424	409	393	377	360	343	326	309	291
Тернопільська	398	380	361	342	324	305	286	268	250
Харківська	371	398	425	453	481	509	537	564	591
Херсонська	456	435	415	394	373	352	331	310	289
Хмельницька	331	324	316	308	299	289	278	267	256
Черкаська	404	394	384	372	360	347	333	319	304
Чернівецька	363	338	314	290	268	246	226	206	187
Чернігівська	417	400	382	364	345	326	308	289	271
м. Київ	224	239	255	270	285	301	316	330	344
м. Севастополь	128	107	89	74	61	50	41	34	28

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації дисперсії вибірових оцінок
рівня бідності за регіональною межею**

(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Регіон	<i>q</i>								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	398	409	419	427	434	439	443	445	446
Вінницька	406	408	410	409	408	404	400	394	387
Волинська	467	442	418	393	368	344	321	297	275
Дніпропетровська	516	568	622	680	740	802	867	933	1001
Донецька	414	472	536	607	685	771	863	964	1072
Житомирська	389	379	369	358	346	333	319	305	290
Закарпатська	384	373	360	347	332	318	303	287	272
Запорізька	369	376	382	386	389	391	391	390	387
Івано-Франківська	357	351	344	335	326	316	305	293	281
Київська	484	489	493	495	495	494	490	485	479
Кіровоградська	416	395	373	352	330	308	287	267	247
Луганська	368	387	405	423	440	456	470	484	496
Львівська	405	430	454	479	502	525	547	568	588
Миколаївська	333	322	310	297	284	271	257	243	229
Одеська	467	492	515	538	560	581	601	619	635
Полтавська	399	397	393	389	383	375	367	357	346
Рівненська	345	331	317	303	288	272	257	242	226
Сумська	396	382	368	352	337	321	304	288	271
Тернопільська	341	326	310	294	278	261	245	229	213
Харківська	407	437	467	498	528	559	589	618	647
Херсонська	419	400	381	362	343	323	303	284	265
Хмельницька	328	321	314	305	296	286	275	264	253
Черкаська	431	421	410	397	384	370	355	339	323
Чернівецька	382	356	331	306	282	259	237	216	196
Чернігівська	368	353	337	321	305	288	272	255	238
м. Київ	296	316	336	356	376	396	416	435	453
м. Севастополь	294	246	205	170	140	116	95	78	63

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації дисперсії вибіркових оцінок
рівня бідності за прожитковим мінімумом**

(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Регіон	q								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	555	572	588	603	616	628	638	646	651
Вінницька	417	421	424	426	427	426	424	421	416
Волинська	525	499	474	448	423	398	373	348	324
Дніпропетровська	363	401	441	485	531	579	630	683	738
Донецька	336	385	439	500	568	642	724	814	912
Житомирська	398	390	381	371	361	350	337	325	312
Закарпатська	406	395	383	371	358	344	330	315	301
Запорізька	369	377	384	391	396	400	403	405	405
Івано-Франківська	293	289	284	279	272	265	258	250	241
Київська	379	385	390	394	396	397	398	396	394
Кіровоградська	560	533	506	479	453	426	399	373	348
Луганська	330	348	366	384	402	419	435	451	466
Львівська	320	341	362	383	404	425	446	467	487
Миколаївська	299	290	281	271	260	249	238	227	215
Одеська	428	452	476	499	523	546	568	589	609
Полтавська	364	364	362	360	356	352	346	339	332
Рівненська	340	328	316	303	289	276	262	248	234
Сумська	372	361	349	336	323	310	296	282	267
Тернопільська	529	507	485	462	439	416	393	370	347
Харківська	319	344	369	396	422	450	477	505	532
Херсонська	629	604	578	552	525	498	471	444	417
Хмельницька	399	392	385	376	367	357	346	334	322
Черкаська	347	340	333	324	316	306	295	284	273
Чернівецька	579	541	505	469	435	402	371	341	312
Чернігівська	398	383	367	351	335	319	303	286	269
м. Київ	277	297	317	338	359	380	402	423	444
м. Севастополь	48	40	34	28	23	19	16	13	11

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації коефіцієнта варіації оцінок
рівня бідності за національною межею**

(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Регіон	q								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	360	372	382	390	398	403	407	409	410
Вінницька	477	483	486	487	486	483	478	471	462
Волинська	284	271	257	242	228	213	198	184	170
Дніпропетровська	486	538	591	648	707	768	830	894	959
Донецька	404	463	528	600	678	763	856	955	1063
Житомирська	301	295	288	280	271	262	251	240	229
Закарпатська	384	374	363	350	337	322	307	292	276
Запорізька	404	413	421	427	431	433	434	433	430
Івано-Франківська	587	580	570	557	543	527	509	490	469
Київська	395	402	407	410	411	410	408	404	398
Кіровоградська	234	223	212	200	188	176	164	152	141
Луганська	259	274	288	301	314	326	336	346	355
Львівська	350	373	396	419	440	461	481	499	516
Миколаївська	427	414	401	385	369	352	334	317	298
Одеська	344	364	383	402	419	435	450	463	475
Полтавська	400	400	398	395	389	382	374	364	353
Рівненська	249	240	231	221	210	199	188	177	166
Сумська	355	345	333	321	307	293	278	263	247
Тернопільська	273	262	250	238	225	212	199	186	173
Харківська	375	404	434	464	493	522	551	579	605
Херсонська	333	320	306	291	276	261	245	229	214
Хмельницька	258	254	249	243	237	229	220	212	202
Черкаська	488	479	468	456	441	426	409	391	373
Чернівецька	320	300	279	259	239	220	202	184	167
Чернігівська	387	373	358	342	325	307	290	272	254
м. Київ	642	689	736	782	828	873	917	958	998
м. Севастополь	803	674	564	469	389	321	263	215	176

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації коефіцієнта варіації оцінок
рівня бідності за регіональною межею**

(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Region	q								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	334	345	355	363	370	376	380	382	384
Вінницька	501	507	511	513	512	509	505	498	490
Волинська	317	302	287	271	255	239	223	207	192
Дніпропетровська	488	540	595	652	712	774	839	905	972
Донецька	396	454	518	589	667	752	844	944	1052
Житомирська	305	299	292	285	276	266	256	245	234
Закарпатська	456	445	431	417	401	384	367	349	330
Запорізька	400	409	417	423	428	431	432	431	429
Івано-Франківська	517	511	503	493	480	466	451	435	417
Київська	357	363	368	371	372	372	370	368	363
Кіровоградська	287	273	260	245	231	216	202	188	174
Луганська	281	297	312	327	341	354	367	378	388
Львівська	357	381	404	427	450	472	493	512	531
Миколаївська	480	466	451	434	416	398	378	358	338
Одеська	338	358	377	395	413	429	444	458	471
Полтавська	403	403	402	398	393	387	379	370	359
Рівненська	286	276	265	254	242	230	217	205	192
Сумська	385	374	362	348	334	319	303	287	271
Тернопільська	258	248	237	225	214	202	189	178	166
Харківська	397	428	459	491	523	555	586	616	646
Херсонська	374	360	344	328	312	294	277	260	243
Хмельницька	298	293	288	281	274	265	256	246	235
Черкаська	522	513	501	488	473	457	440	421	402
Чернівецька	314	294	274	255	235	217	199	182	165
Чернігівська	388	374	359	343	327	310	292	275	257
м. Київ	465	499	533	568	601	635	668	699	729
м. Севастополь	675	567	474	395	327	270	222	182	149

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації коефіцієнта варіації оцінок
рівня бідності за прожитковим мінімумом**

(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Регіон	<i>q</i>								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	424	434	443	450	456	460	463	463	462
Вінницька	354	355	355	354	351	347	342	336	328
Волинська	268	253	239	224	209	195	181	167	154
Дніпропетровська	411	451	493	536	582	629	678	727	777
Донецька	496	565	640	723	813	911	1017	1131	1254
Житомирська	318	310	300	290	280	268	256	244	232
Закарпатська	514	497	479	459	439	418	397	376	354
Запорізька	432	439	444	448	450	450	449	446	441
Івано-Франківська	493	483	472	459	445	429	413	396	378
Київська	399	403	405	406	404	402	398	393	386
Кіровоградська	287	271	256	240	225	209	194	180	166
Луганська	335	351	367	382	396	409	420	431	440
Львівська	330	349	368	386	404	421	437	452	466
Миколаївська	287	277	266	254	242	230	218	205	192
Одеська	330	346	362	377	391	404	416	427	437
Полтавська	389	386	381	376	369	360	351	341	329
Рівненська	289	277	265	252	239	225	212	198	185
Сумська	361	348	334	319	304	289	273	257	241
Тернопільська	313	299	283	268	252	237	221	206	191
Харківська	478	511	545	579	612	646	678	709	740
Херсонська	444	424	402	381	359	338	316	295	274
Хмельницька	309	302	294	285	276	266	255	244	232
Черкаська	412	401	390	377	363	348	333	318	301
Чернівецька	490	456	422	389	358	328	299	271	246
Чернігівська	357	341	325	309	292	275	258	241	225
м. Київ	722	769	816	863	909	954	997	1038	1077
м. Севастополь	337	281	233	193	159	131	107	87	71

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації загальної дисперсії
вибіркових оцінок трьох основних показників бідності**
(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Регіон	q								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	434	446	457	467	475	482	487	491	492
Вінницька	416	419	420	421	419	417	413	408	401
Волинська	495	469	444	418	393	368	343	319	295
Дніпропетровська	491	541	594	649	708	769	832	898	966
Донецька	387	442	502	570	644	725	814	910	1015
Житомирська	401	392	382	370	358	346	332	318	303
Закарпатська	370	360	348	335	322	308	294	280	265
Запорізька	374	381	387	392	396	398	399	398	397
Івано-Франківська	354	348	341	333	324	315	304	293	282
Київська	458	463	468	470	471	471	469	465	459
Кіровоградська	446	424	401	378	355	333	311	289	268
Луганська	356	374	393	410	427	443	459	473	485
Львівська	380	404	427	450	474	496	518	539	558
Миколаївська	326	315	304	292	280	267	254	240	227
Одеська	465	490	514	538	561	583	604	623	640
Полтавська	395	393	390	386	380	374	366	357	347
Рівненська	347	334	320	306	291	276	261	246	231
Сумська	399	385	371	357	341	325	309	293	277
Тернопільська	404	386	368	349	331	312	293	274	256
Харківська	375	402	431	459	488	517	546	575	603
Херсонська	479	458	437	416	394	372	350	328	307
Хмельницька	342	336	328	320	311	301	290	279	267
Черкаська	402	393	383	372	360	347	334	320	306
Чернівецька	421	392	365	338	312	287	263	241	219
Чернігівська	390	375	358	342	325	307	290	273	256
м. Київ	265	284	302	321	340	358	377	394	412
м. Севастополь	207	173	144	120	99	82	67	55	45

**Оптимальні обсяги вибірки при мінімізації коефіцієнта варіації оцінок
трьох основних показників бідності**

(загальний обсяг вибірки відповідає середній кількості обстежених домогосподарств в ОУЖД
протягом 2006-2008 рр., $n = 10579$)

Region	При q рівному								
	0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Україна	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579	10579
АР Крим	386	397	406	415	421	426	430	431	431
Вінницька	421	424	426	426	424	420	415	409	400
Волинська	281	267	252	237	223	208	193	179	165
Дніпропетровська	445	491	539	589	641	694	750	806	864
Донецька	448	512	583	660	745	837	937	1044	1160
Житомирська	308	301	293	284	275	264	253	242	230
Закарпатська	465	452	437	421	403	385	367	348	328
Запорізька	414	422	429	434	437	439	439	437	433
Івано-Франківська	520	512	502	490	477	462	445	428	409
Київська	386	391	395	397	397	395	393	388	382
Кіровоградська	271	257	244	229	215	201	187	174	160
Луганська	302	318	333	348	362	375	386	397	406
Львівська	338	360	380	401	420	440	458	474	490
Миколаївська	372	360	348	333	319	304	288	272	256
Одеська	333	351	368	385	400	415	428	441	452
Полтавська	391	390	387	383	377	369	361	351	340
Рівненська	275	265	254	242	230	218	206	193	181
Сумська	362	350	337	323	309	294	279	263	248
Тернопільська	289	276	263	250	236	222	208	194	181
Харківська	431	463	496	528	561	593	624	655	684
Херсонська	398	381	364	346	327	308	289	270	252
Хмельницька	291	286	279	272	264	255	245	235	224
Черкаська	454	445	433	421	406	391	375	358	341
Чернівецька	411	384	357	330	305	280	256	233	211
Чернігівська	369	354	339	323	306	289	272	255	238
м. Київ	647	692	737	782	826	870	911	951	990
м. Севастополь	571	478	398	330	273	225	184	151	123

Оптимальні обсяги вибірки за регіонами України

домогосподарств

Регіон	Обсяг вибірки для ОУЖД на 2009-2013 рр.	Кількість домогосподарств, які взяли участь в ОУЖД у II кв. 2009 р.	Рівень участі	Оптимальні обсяги вибірки* для регіонів при мінімізації коефіцієнта варіації оцінок трьох основних показників бідності, $q=1,25$	Оцінка кількості домогосподарств для відбору
Україна	13023	10548	0,81	10579	13023
АР Крим	518	474	0,92	426	466
Вінницька	461	428	0,93	420	453
Волинська	349	307	0,88	208	236
Дніпропетровська	924	708	0,77	694	850
Донецька	1040	741	0,71	837	1102
Житомирська	330	281	0,85	264	310
Закарпатська	332	327	0,98	385	391
Запорізька	527	421	0,80	439	515
Івано-Франківська	372	322	0,87	462	533
Київська	450	337	0,75	395	495
Кіровоградська	352	293	0,83	201	242
Луганська	633	537	0,85	375	442
Львівська	661	601	0,91	440	483
Миколаївська	459	395	0,86	304	353
Одеська	648	359	0,55	415	702
Полтавська	385	344	0,89	369	413
Рівненська	316	306	0,97	218	225
Сумська	308	280	0,91	294	323
Тернопільська	305	268	0,88	222	253
Харківська	709	586	0,83	593	672
Херсонська	463	392	0,85	308	364
Хмельницька	356	297	0,83	255	305
Черкаська	342	296	0,87	391	452
Чернівецька	304	294	0,97	280	289
Чернігівська	327	312	0,95	289	303
м. Київ	896	484	0,54	870	1510
м. Севастополь	256	158	0,62	225	341

* Загальний обсяг вибірки по Україні - відповідає середній кількості домогосподарств, які прийняли участь в ОУЖД протягом 2006-2008 рр.

Додаток 14

Очікувані рівні надійності оцінювання показників бідності за оптимальним розподілом вибірки

Region	Обсяг вибірки, домогосподарств			Середній рівень бідності за національною межею* за 2006- 2008 рр. %	Коефіцієнт варіації (%)		Середній рівень бідності за регіональною межею* за 2006- 2008 рр., %	Коефіцієнт варіації (%)		Середній рівень бідності за прожитковим мінімумом** за 2006-2008 рр., %	Коефіцієнт варіації (%)	
	2008 р.	2009 р.	опти- мальний		середній за 2006- 2008 рр.	очікува- ний		середній за 2006- 2008 рр.	очікува- ний		середній за 2006- 2008 рр.	очікува- ний
Україна	12977	13023	13023	27,5	2,5	2,5	32,5	2,2	2,2	13,7	3,8	3,8
АР Крим	503	518	466	28,3	11,5	12,0	36,5	9,5	9,8	18,0	18,6	19,3
Вінницька	455	461	453	22,9	15,7	15,7	24,8	14,6	14,6	16,2	16,0	16,0
Волинська	299	349	236	46,0	11,4	12,9	45,0	11,3	12,7	26,9	14,8	16,6
Дніпропетровська	990	924	850	27,6	12,1	13,0	32,3	10,7	11,6	12,1	14,0	15,1
Донецька	1178	1040	1102	24,3	9,7	10,1	32,0	8,4	8,7	9,3	16,4	17,0
Житомирська	366	330	310	35,5	11,5	12,5	39,0	10,3	11,2	17,2	16,7	18,1
Закарпатська	315	332	391	22,3	14,9	13,3	25,8	15,6	14,0	10,9	27,3	24,5
Запорізька	535	527	515	24,3	13,1	13,3	28,3	11,4	11,6	11,7	19,2	19,6
Івано-Франківська	329	372	533	16,6	23,0	18,1	21,1	17,9	14,1	8,2	26,5	20,8
Київська	441	450	495	30,4	14,3	13,5	41,4	11,4	10,8	13,0	19,8	18,7
Кіровоградська	348	352	242	44,7	9,3	11,2	44,4	10,1	12,1	26,8	15,7	18,8
Луганська	709	633	442	35,2	7,5	9,5	40,1	7,2	9,1	13,5	13,3	16,8
Львівська	610	661	483	28,0	10,1	11,3	34,7	9,1	10,2	13,3	13,0	14,6
Миколаївська	343	459	353	20,0	16,5	16,2	21,2	16,4	16,1	14,3	15,2	15,0
Одеська	684	648	702	36,0	11,8	11,7	42,3	10,3	10,1	17,8	15,5	15,3
Полтавська	469	385	413	26,0	13,3	14,1	30,3	11,8	12,6	12,9	17,7	18,8
Рівненська	294	316	225	36,5	10,0	11,5	37,0	10,2	11,7	16,1	16,0	18,3
Сумська	329	308	323	30,0	13,8	14,0	31,4	13,3	13,4	14,2	19,3	19,4
Тернопільська	278	305	253	36,8	11,8	12,3	40,4	9,9	10,3	23,2	18,6	19,5
Харківська	757	709	672	24,9	10,6	11,3	31,4	10,0	10,6	9,2	18,6	19,7
Херсонська	361	463	364	34,5	13,0	12,9	34,2	12,9	12,9	19,5	23,8	23,7
Хмельницька	392	356	305	32,3	9,8	11,1	33,7	10,0	11,3	17,7	16,0	18,1
Черкаська	418	342	452	20,9	17,3	16,6	25,2	16,3	15,7	11,6	19,9	19,2
Чернівецька	245	304	289	28,6	14,2	13,1	37,3	12,3	11,3	16,2	29,9	27,5
Чернігівська	385	327	303	27,2	13,7	15,5	29,0	12,2	13,7	15,3	17,3	19,5
м. Київ	816	896	1510	8,8	20,3	14,9	19,5	13,0	9,6	5,3	31,4	23,1
м. Севастополь	128	256	341	4,0	57,6	35,3	13,3	42,8	26,2	1,9	33,2	20,3

*Рівні бідності за національною та регіональною межами визначені відповідно до положень Методики комплексної оцінки бідності [1] із застосуванням показника середньодушових еквівалентних сукупних витрат на місяць.

**Рівень бідності за розміром прожиткового мінімуму визначений на основі показників середньодушових еквівалентних загальних доходів на місяць.

**Обсяг вибірки за умови забезпечення відбору не менше 300 домогосподарств
на регіональному рівні**

Регіон	Обсяг вибірки на 2009 р.	Обсяг вибірки для забезпечення відбору 300 домогосподарств на регіональному рівні	Розподіл залишку при мінімізації коефіцієнта варіації оцінок трьох основних показників бідності, $q=1,25$	Загальний обсяг вибірки	Середній рівень бідності за національною межею* за 2006-2008 рр.	Коефіцієнт варіації (%)		Середній рівень бідності за регіональною межею* за 2006-2008 рр.	Коефіцієнт варіації (%)		Середній рівень бідності за прожитковим мінімумом ** за 2006-2008 рр.	Коефіцієнт варіації (%)	
						середній за 2006-2008 рр.	очікуваний		середній за 2006-2008 рр.	очікуваний		середній за 2006-2008 рр.	очікуваний
Україна	13023	8100	4923	13023	27,5	2,5	2,5	32,5	2,2	2,2	13,7	3,8	3,8
АР Крим	518	300	198	498	28,3	11,5	11,8	36,5	9,5	9,6	18,0	18,6	19,0
Вінницька	461	300	196	496	22,9	15,7	15,1	24,8	14,6	14,1	16,2	16,0	15,4
Волинська	349	300	97	397	46,0	11,4	10,7	45,0	11,3	10,6	26,9	14,8	13,9
Дніпропетровська	924	300	323	623	27,6	12,1	14,7	32,3	10,7	13,0	12,1	14,0	17,0
Донецька	1040	300	389	689	24,3	9,7	11,9	32,0	8,4	10,4	9,3	16,4	20,2
Житомирська	330	300	123	423	35,5	11,5	10,2	39,0	10,3	9,1	17,2	16,7	14,7
Закарпатська	332	300	179	479	22,3	14,9	12,4	25,8	15,6	13,0	10,9	27,3	22,7
Запорізька	527	300	204	504	24,3	13,1	13,4	28,3	11,4	11,7	11,7	19,2	19,7
Івано-Франківська	372	300	215	515	16,6	23,0	19,5	21,1	17,9	15,2	8,2	26,5	22,5
Київська	450	300	184	484	30,4	14,3	13,8	41,4	11,4	11,0	13,0	19,8	19,1
Кіровоградська	352	300	94	394	44,7	9,3	8,8	44,4	10,1	9,5	26,8	15,7	14,8
Луганська	633	300	174	474	35,2	7,5	8,6	40,1	7,2	8,3	13,5	13,3	15,3
Львівська	661	300	205	505	28,0	10,1	11,5	34,7	9,1	10,4	13,3	13,0	14,9
Миколаївська	459	300	141	441	20,0	16,5	16,8	21,2	16,4	16,7	14,3	15,2	15,5
Одеська	648	300	193	493	36,0	11,8	13,6	42,3	10,3	11,8	17,8	15,5	17,8
Полтавська	385	300	172	472	26,0	13,3	12,0	30,3	11,8	10,7	12,9	17,7	15,9
Рівненська	316	300	102	402	36,5	10,0	8,9	37,0	10,2	9,0	16,1	16,0	14,2
Сумська	308	300	137	437	30,0	13,8	11,6	31,4	13,3	11,1	14,2	19,3	16,2
Тернопільська	305	300	103	403	36,8	11,8	10,2	40,4	9,9	8,6	23,2	18,6	16,1
Харківська	709	300	276	576	24,9	10,6	11,8	31,4	10,0	11,0	9,2	18,6	20,6
Херсонська	463	300	143	443	34,5	13,0	13,3	34,2	12,9	13,2	19,5	23,8	24,3
Хмельницька	356	300	118	418	32,3	9,8	9,0	33,7	10,0	9,2	17,7	16,0	14,8
Черкаська	342	300	182	482	20,9	17,3	14,5	25,2	16,3	13,7	11,6	19,9	16,8
Чернівецька	304	300	130	430	28,6	14,2	12,0	37,3	12,3	10,4	16,2	29,9	25,1
Чернігівська	327	300	135	435	27,2	13,7	11,9	29,0	12,2	10,6	15,3	17,3	15,0
м. Київ	896	300	405	705	8,8	20,3	22,9	19,5	13,0	14,7	5,3	31,4	35,4
м. Севастополь	256	300	105	405	4,0	57,6	45,8	13,3	42,8	34,0	1,9	33,2	26,4

*Рівні бідності за національною та регіональною межами визначені відповідно до положень Методики комплексної оцінки бідності [1] із застосуванням показника середньодушових еквівалентних сукупних витрат на місяць.

**Рівень бідності за розміром прожиткового мінімуму визначений на основі показників середньодушових еквівалентних загальних доходів на місяць.

**Обсяг вибірки за умови забезпечення CV = 10% на регіональному рівні
для трьох показників бідності**

Регіон	Обсяг вибірки за умови забезпечення CV не більше 10% на регіональному рівні			Необхідний обсяг вибірки за умови забезпечення CV не більше 10% для трьох показників бідності	Необхідний обсяг вибірки з врахуванням рівня невідповідей
	за національною межею	за регіональною межею	за прожитковим мінімумом		
Україна	21244	15931	38424	40552	51111
АР Крим	602	406	1568	1568	1741
Вінницька	1060	913	1093	1093	1158
Волинська	375	365	627	627	654
Дніпропетровська	1098	867	1475	1475	1931
Донецька	757	570	2156	2156	3182
Житомирська	420	337	882	882	1018
Закарпатська	684	755	2306	2306	2346
Запорізька	757	580	1642	1642	1980
Івано-Франківська	1600	972	2124	2124	2306
Київська	727	464	1395	1395	1728
Кіровоградська	255	298	719	719	855
Луганська	312	287	982	982	1247
Львівська	570	463	949	949	1029
Миколаївська	846	836	720	846	928
Одеська	551	416	951	951	1655
Полтавська	745	591	1318	1318	1464
Рівненська	287	296	731	731	755
Сумська	587	540	1139	1139	1222
Тернопільська	345	242	858	858	958
Харківська	653	571	1989	1989	2610
Херсонська	514	509	1722	1722	2042
Хмельницька	310	322	832	832	1003
Черкаська	1107	989	1479	1479	1665
Чернівецька	476	357	2099	2099	2185
Чернігівська	696	548	1110	1110	1156
м. Київ	1913	784	4563	4563	8041
м. Севастополь	2997	1653	995	2997	4252

Перелік використаних джерел

1. Методика комплексної оцінки бідності, затверджена наказом Міністерства праці та соціальної політики України, Міністерства фінансів України, Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України, Державного комітету статистики України, Національної академії наук України від 05.04.2002 № 171/238/100/149/2нд.
2. Методологічні основи формування вибірових сукупностей для проведення органами державної статистики України базових державних вибірових обстежень населення (домогосподарств), затверджені наказом Держкомстату від 02.08.05 № 223.
3. Методика формування вибірових сукупностей для проведення у 2009-2013 роках вибірових обстежень населення (домогосподарств): умов життя домогосподарств, економічної активності населення та сільськогосподарської діяльності населення у сільській місцевості, затверджена наказом Держкомстату від 14.08.09 № 308.
4. Закон України "Про прожитковий мінімум" від 15 липня 1999р. № 966–XIV.
5. Кокрен У. Методы выборочного исследования. - М.: Статистика, 1976. - 440 с.
6. Longford N.T. Estimation of the poverty rates in the regions of Ukraine. - SNTL and UPF, Barcelona, Spain. - The report prepared for the Social Assistance System Modernization Project, Ukraine.
7. Додаток 1 до сьомого звіту за договором №4807-56 від 22 жовтня 2008 року щодо надання консультативних послуг з моніторингу та оцінки соціальної політики "Пропозиції щодо методології проведення оптимізації плану вибірки ОУЖД, яке проводять органи державної статистики, для забезпечення максимально прийнятних вимог щодо надійного оцінювання основних показників бідності на регіональному рівні".